Tome 10

N° 2 - 1961

PHYTIATRIE PHYTOPHARMACIE

C.A.B.I.
C R A M
LIBRARY

Revue Trimestrielle

JUIN 1961

PRIX : 8 NF

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
8 AUG 1961

PHYTIATRIE - PHYTOPHARMACIE

Revue Scientifique Trimestrielle publiée par la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie

COMITÉ DE RÉDACTION

Secrétaire : M. G. VIEL, Directeur du Laboratoire de Phytopharmacie C.N.R.A., route de St-Cyr, Versailles (S.-et-O.).

Membres : MM. L. BOUYX, Ingénieur en chef des Services agricoles. Chef du Service de la Protection des Végétaux.
le Professeur R. FABRE, Membre de l'Académie des Sciences, Doyen de la Faculté de Pharmacie.
P. LIMASSET, Professeur de Botanique et de Pathologie Végétale à l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier.
H. RENAUD, Ingénieur Agronome, Membre du Comité d'Etudes Phytosanitaires.
R. RÉGNIER, Docteur-ès-Sciences, Directeur de Recherches honoraire à l'I.N.R.A.
B. TROUVELOT, Docteur-ès-Sciences, Directeur Central de Recherches de Zoologie Agricole à l'I.N.R.A.
C. VEZIN, ingénieur général honoraire de l'Agriculture.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTIATRIE
ET DE PHYTOPHARMACIE

Siège Social : 57, boulevard Lannes, PARIS (XVI[e])

Tél. TRO. 12-34 C.C.P. Paris 8204-03

Président : M. G. VIEL, Directeur de recherches à l'I.N.R.A.

Secrétaire Général : M. H. RENAUD, Ingénieur Agronome

Tome 10 — N° 2 — 1961

PHYTIATRIE-PHYTOPHARMACIE

Revue française de Médecine et de Pharmacie des Végétaux

SOMMAIRE

J. COULON — *Action de quelques produits pesticides sur la ponte de Tétranychus telarius L.* 47

M. HASCOET — *Phytotoxicité des esters de 2.4.D. pour les cultures de Lin à fibre* 55

E. VENTURA et J.J. HERVÉ — *Comparaison de l'efficacité sur le Mildiou de la Pomme de terre, de fongicides appliqués à différents taux d'épandage* 61

Denise GROUET — *Le Pythium de la Tulipe : biologie, traitements* 71

M. ARNOUX — *Etude de l'action physiologique de certains traitements sur les cultures de tomates* 77

R. LAFON — *Essai de fongicides contre le Mildiou de la Tomate* 85

C.M. MESSIAEN et R. LAFON — *Efficacité comparée de divers dithiocarbamates en traitements de semences ou de bulbes sur les champignons du sol* 89

Informations 93

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/phytiatrie-phythopharmacie_1961_10_2

J. Coulon, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 47-54, 1961.

ACTION DE QUELQUES PRODUITS PESTICIDES SUR LA PONTE DE TETRANYCHUS TELARIUS L.

par J. COULON
avec la collaboration technique de P. BARRES

L'influence des dépôts de pesticides sur la ponte de Tetranychus telarius L. a été étudiée au laboratoire à la suite de traitements à base de DDT, lindane, zinèbe, captane et zirame. Il n'a pas été noté de différences importantes dans la ponte moyenne journalière ou la ponte totale, entre les acariens placés sur les feuillages traités et les acariens placés sur les feuillages témoins.

Parmi les hypothèses permettant d'expliquer dans certains cas l'abondance des acariens sur les plantes, il en est une, envisagée par Hueck, à propos de l'influence du DDT sur les populations de Metatetranychus ulmi K., selon laquelle certains pesticides pourraient favoriser directement la ponte des acariens, en dehors de tout autre mode d'action. Nous avons cherché à vérifier cette hypothèse en étudiant au laboratoire l'influence de quelques produits antiparasitaires à base de DDT et lindane d'une part, de zinèbe, captane et zirame d'autre part, sur la ponte de Tetranychus telarius L.

MÉTHODE D'ESSAIS:

Conditions générales: il importe de préciser que cette étude ne porte que sur la ponte de la génération d'acariens adultes placée la première au contact des films toxiques et que la ponte des individus descendant de la génération traitée n'est pas envisagée dans nos essais.

D'une manière générale, nous avons étudié l'action de dépôts secs pouvant provenir soit de traitements par liquides émulsifiables, soit de traitements par poudres mouillables, soit enfin de traitements par poudrages. Dans quelques cas, nous avons traité en même temps les plantes et les acariens.

Technique utilisée: Le dépôt des produits est réalisé à la face supérieure des deux premières feuilles de plants de haricots. Dans le cas de produits projetés sous forme liquide, nous avons mesuré

la quantité de bouillie, et par conséquent la quantité de matière active tombant à l'unité de surface. Dans le cas de poudrages, nous n'avons retenu que la concentration de la poudre en principe actif.

L'infestation est obtenue en amenant au pinceau des acariens femelles adultes sur les surfaces déjà traitées ou devant recevoir un traitement. Cinq ou dix acariens sont ainsi placés et maintenus à la face supérieure de chaque feuille de haricot. Les effets des produits sont étudiés pour chaque concentration sur quatre populations de cinq ou dix femelles.

Les contrôles de pontes sont en principe quotidiens et consistent à dénombrer les œufs déposés pendant la période écoulée depuis la dernière observation. Chaque contrôle est suivi de l'élimination complète à la pince des œufs présents. La ponte moyenne journalière des acariens est alors calculée en divisant le nombre d'œufs pondus dans un intervalle de temps donné par le nombre moyen de femelles ayant effectivement participé à la ponte pendant ce temps. Ce procédé permet donc de suivre régulièrement le dépôt des œufs au cours des essais et d'obtenir également, à la fin, un chiffre unique représentant pour chaque type de traitement la ponte moyenne journalière par individu. Dans la suite de notre exposé, et pour des raisons de commodité, c'est à ce dernier type de calcul que nous ferons appel le plus souvent.

Il est à noter que les essais doivent être arrêtés dès l'instant qu'une plante hôte commence à se faner; le début de dessication pertube normalement la ponte des acariens et risque par conséquent de fausser les résultats.

RÉSULTATS: CAS DU D.D.T.:

A. - Effets des résidus secs:

1°) Formule commerciale se présentant sous forme de liquide émulsionnable (Produit à 25 % de matière active).

Les résultats obtenus avec le D.D.T. utilisé à 100 - 10 et 1 grammes de produit actif par hectolitre sont rapportés dans le tableau N° 1 et traduits dans le graphique I.

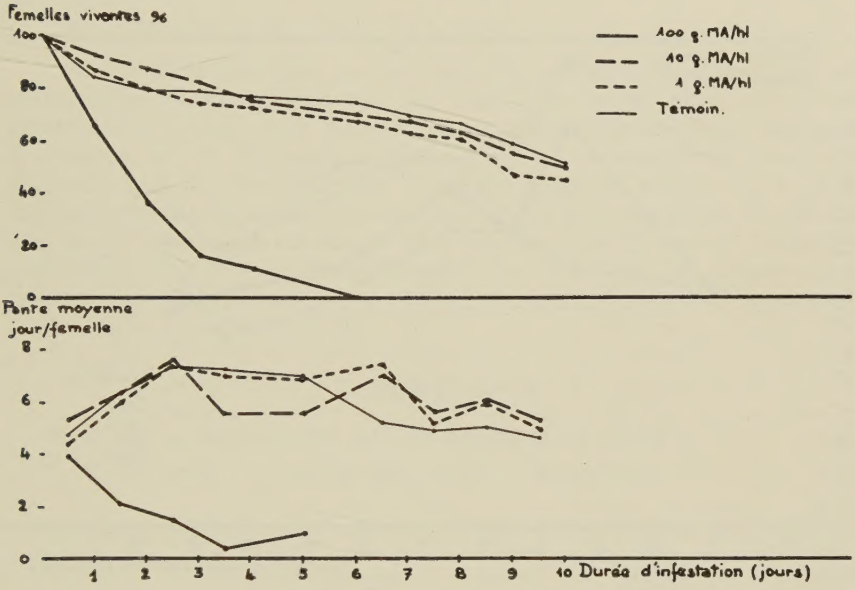
TABLEAU N° 1

Infestations sur films secs
Résultats obtenus après traitement au D.D.T. émulsion

Concentration du liquide en g MA/hl	M.A. par unité de surface en γ/100 cm2	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
100	578,0	36	184	68,0	2,7
10	40,3	40	1801	296,0	6,0
1	4,7	40	1742	278,0	6,2
0	0	39	1745	289,0	6,0

Les résultats obtenus sur plantes traitées au DDT à 0,1 - 0,01 - 0,001 g MA/hl sont par ailleurs identiques à ceux obtenus sur plantes n'ayant subi aucun traitement.

L'examen des résultats ne fait pas apparaître d'action favorisante du D.D.T. sur la ponte des acariens, mais par contre une action défavorisante très nette de ce produit utilisé à forte concentration.

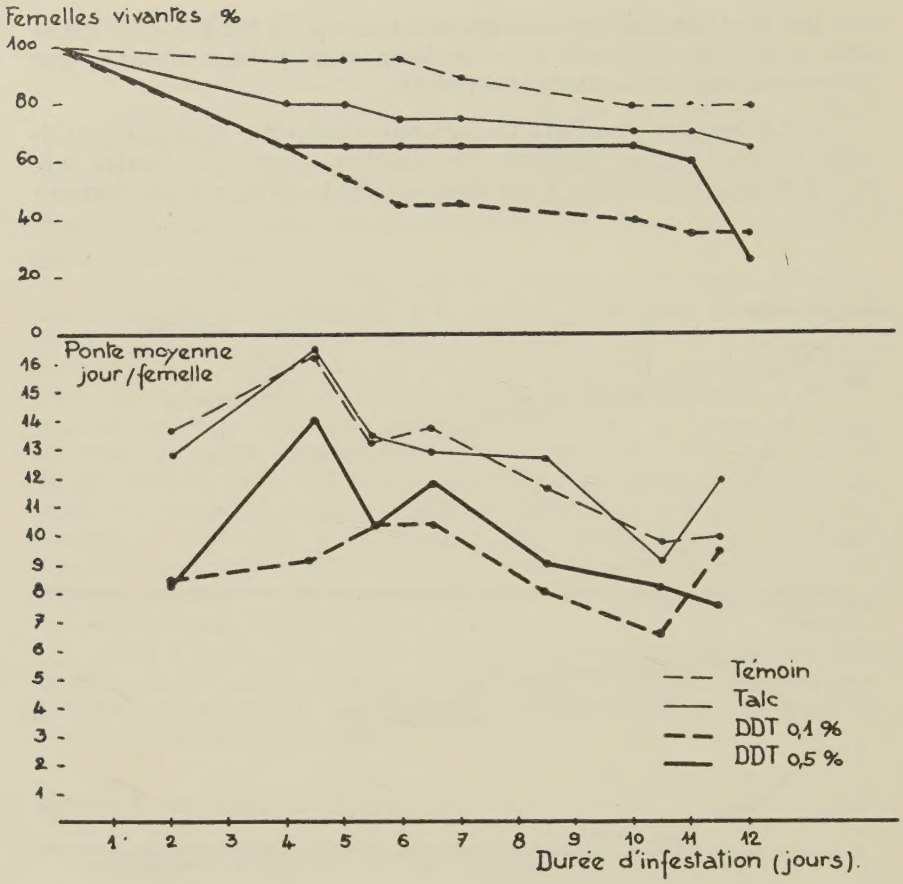


GRAPHIQUE I. Ponte sur résidus. DDT émulsion.
(Tetranychus telarius)

Dans ce cas d'ailleurs, le nombre des acariens actifs décroît très rapidement et il s'en suit que les pontes globales obtenues sur film de DDT à forte concentration sont très inférieures, pour un nombre d'individus initial donné, à ce qu'elles sont dans le cas de traitements à plus faibles concentrations.

2°) Poudre à poudrage préparée au laboratoire (poudre à base de talc).

Le graphique II et le tableau N° 2 résument les résultats.



GRAPHIQUE II. Ponte sur résidus. DDT poudre.
(Tetranychus telarius)

TABLEAU N° 2

Infestation sur films secs. Action du DDT-Poudrage

Concentration de la poudre en MA o/o	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle par jour
0,5	20	1540	165,0	9,3
0,1	20	1186	137,0	8,6
0 (témoin avec poudrage)	20	2342	182,0	12,8
0 (témoin sans poudrage)	19	2647	205,5	12,8

Ce type de dépôt ne fait pas apparaître, pendant la durée des essais une action favorisante du DDT. Il semble d'après la première partie du graphique II que la présence de poudre sur les feuilles gêne les acariens et provoque, dans ce cas, à rythme de ponte égal, une ponte totale inférieure à celle obtenue sur les feuilles non talquées. Les observations au binoculaire des surfaces traitées puis infestées nous ont amené à constater, dans le cas seulement des surfaces poudreuses, l'existence d'une surabondance de toiles tissées par les acariens. Ce fait nous paraît intéressant et fera l'objet d'études ultérieures.

B. - Effets de traitements directs sur les acariens :

Nous avons constaté, en mettant des populations d'acariens au contact des plantes hôtes que la ponte des populations mises en observation n'était que peu ou pas modifiée. Nous nous sommes demandés si un traitement direct sur les acariens en place ne risquait pas de modifier les résultats obtenus jusque là par la méthode du film toxique. Nous avons utilisé une émulsion de D.D.T. que nous avons pulvérisée sur des plantes préalablement infestées puis nous avons suivi régulièrement la réaction des acariens, et notamment le dépôt de leurs œufs. Les résultats obtenus sont rapportés dans le tableau n° 3.

TABLEAU N° 3

Traitement sur les acariens en place
- action du D.D.T. - Emulsion.

Concentration du liquide en g M.A./hl	M.A. par unité de surface en γ/100 cm2	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
100	369	40	1075	117,5	9,1
10	37,5	43	2588	219,0	11,8
1	4,0	41	2136	193,5	11,0
0	0	40	2378	207,0	11,4

Le fait de traiter directement les acariens, dans le cas du DDT tout au moins, ne provoque donc pas davantage un accroissement des pontes que le fait de mettre les acariens au contact de dépôts récemment réalisés.

CAS DU LINDANE:

Effets des résidus secs:

Poudre à poudrage préparée au laboratoire:

Le tableau N° 4 résume les résultats obtenus:

TABLEAU N° 4

Infestation sur films secs. Action du lindane poudrage

Concentration de la poudre en M.A. o/o	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
0,05	19	1979	222,0	8,9
0,01	18	1322	157,0	8,4
0 (témoin avec poudrage)	20	2926	276,0	10,6
0 (témoin sans poudrage)	19	3625	322,0	11,2

Cet essai ne permet pas de noter une influence favorable du lindane sur la ponte des acariens.

Nous retrouvons d'autre part comme dans le cas du DDT poudrage une augmentation considérable de l'importance des toiles tissées par les acariens sur les surfaces talquées.

CAS DU ZINEBE ET DU CAPTANE:

A. - Effets des résidus secs: Dépôts laissés par des pulvérisations *de poudres mouillables* (poudres contenant 65 % de zinèbe et 50 % de captane).

Le zinèbe, comme d'ailleurs le captane ayant été parfois suspectés de favoriser le développement des acariens, nous avons cherché à voir si, en dehors d'une action indirecte par destruction partielle des ennemis naturels de ces déprédateurs, ces produits pouvaient agir directement en modifiant à un moment donné la ponte des tétranyques. Le tableau n° 5 résume les résultats:

TABLEAU N° 5

Infestation sur films secs

Action du Zinèbe et du Captane - poudres mouillables

	Concentration du liquide en g MA/hl	MA par unité de surface en γ MA/100 cm2	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
ZINEBE	325	1484	41	2272	196,0	11,5
	65	327	39	2169	195,5	11,0
	13	60,2	41	2672	216,5	12,3
CAPTANE	325	1598	41	3311	225,5	14,6
	65	277	42	2773	216,0	12,8
	13	52,4	42	2864	223	12,8
TEMOIN	0	0	39	1898	180,0	10,5

B. - Effets des traitements directs sur les acariens:

Les seuls résultats obtenus à la suite de traitements au captane sont groupés dans le tableau N° 6 ci-dessous:

TABLEAU N° 6

Traitement sur acariens en place
Action du captane poudre mouillable

Concentration du liquide en g MA/hl	MA par unité de surface en MA/100 cm2	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
325	1340	20	1143	129,5	8,8
65	385	16	785	97	8,0
13	87	17	1549	161	9,6
0	0	16	1093	132	8,2

Si l'on étudie l'ensemble des résultats acquis à la suite de traitements au zinèbe et au captane, on peut noter que ces deux produits ne provoquent qu'un faible accroissement du rythme de ponte des acariens. Les différences les plus importantes entre pontes sur plantes traitées et pontes sur plantes témoins qui peuvent être notées dans le cas d'une infestation sur films secs ne sont d'ailleurs significatives que dans le cas du captane à forte concentration dont nous reprendrons l'étude ultérieurement.

CAS DU ZIRAME:

Effets des résidus secs: Dépôts obtenus à la suite de la pulvérisation d'une poudre mouillable (poudre contenant 90 % de matière active). Les résultats sont rapportés dans le tableau N° 7.

TABLEAU N° 7

Infestation sur films secs - Action du zirame poudre mouillable

Concentration du liquide en produit commercial g/hl	MA par unité de surface en γ MA/100 cm2	Femelles mises à pondre	Total des œufs pondus	Total des journées de ponte	Ponte moyenne par femelle et par jour
200	1089	19	1635	124	13,1
20	102	20	1891	146,5	12,9
0	0	20	1222	102	11,9

Les conclusions données d'une manière générale dans le cas des produits précédemment étudiés peuvent se répéter pour le zirame. Il n'y a pas, dans nos essais, d'influence considérable du zirame sur la ponte des tétranyques mises à son contact.

CONCLUSIONS

Il n'a pas été possible, au cours des essais réalisés, de mettre en évidence une action nette des produits utilisés, captane à forte concentration mis à part, sur la ponte des acariens. Seuls le DDT et le lindane, à forte concentration, freinent le dépôt des œufs. Ces essais permettent de conclure que si les produits incriminés ont effectivement une action favorisante sur la ponte des acariens en général, cette action se manifesterait dans des conditions bien précises différentes de celles de nos essais.

Tous nos essais ont été réalisés en observant les réactions des populations traitées sans nous préoccuper des générations pouvant en être issues. Nous avons l'intention de combler cette lacune et montrer que certains pesticides peuvent peut-être provoquer des accroissements importants de populations, non en augmentant la ponte de la génération traitée mais au contraire celle des générations qui en proviennent, ainsi qu'a pu le montrer Löcher (1) dans quelques cas de traitements au DDT.

Ajoutons qu'à l'occasion d'infestations artificielles réalisées sur plantes traitées par poudrages nous avons noté une surproduction de toiles tissées par les acariens. Ce phénomène, s'il ne s'accompagne pas dans nos essais de variations dans la production des œufs, peut avoir cependant des conséquences secondaires importantes par le fait que les acariens sont amenés à se créer un écran protecteur, probablement efficace, à la fois, contre les intempéries et contre les ennemis naturels.

RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

(1) Löcher (F.-J.). — Der Einflusz von Dichlordiphenyltrichlormethylmetan (D.D.T.) auf einige Tetranychiden (Acari, Tetranychidae). *Zeitschrift für angewandte Zoologie*, 201-248. Zweites Heft 1958.

I.N.R.A. - Laboratoire de Phytopharmacie, route de Saint-Cyr, Versailles.

Note reçue le 28 septembre 1961.

M. Hascoet, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 55-60, 1961.

PHYTOTOXICITÉ DES ESTERS DE 2.4.D. POUR LES CULTURES DE LIN A FIBRE

par M. HASCOET

0.008 mg d'esters du 2.4.D déposés à l'apex d'une plante de Lin occasionnent des déformations. Les Lins sont un peu plus sensibles aux esters légers qu'aux esters lourds.

Une application d'ester du 2.4.D sur Lin à la dose de 25-50 gr/ha de produits « lourds », 12,5-25 gr/ha de produits légers occasionne des malformations graves.

Les fines goutelettes $< 50\mu$ doivent être évitées au maximum au cours de la pulvérisation des céréales, car elles peuvent être transportées sur les cultures voisines.

L'emploi généralisé des esters de 2.4.D. pour le désherbage des cultures de céréales entraîne très souvent de graves dommages pour les cultures de lin à fibres avoisinantes.

Ces dommages se traduisent par des malformations assez caractéristiques mais, étant donnée la distance parfois assez grande (100 mètres et même plus) qui sépare la linière endommagée des champs de blé traités, on arrive difficilement à admettre que le traitement du blé soit la seule cause de ces malformations; ceci d'autant plus que les lins sont eux-mêmes désherbés à l'aide d'un produit de propriétés voisines: le M.C.P.A.

Il nous a donc paru intéressant de rechercher le seuil de sensibilité du lin à fibre aux deux principales formules de 2.4.D. employées en désherbage de céréales: l'ester lourd et l'ester léger. Les valeurs ainsi obtenues permettront ensuite de juger si les dégâts observés à grande distance, peuvent être expliqués ou non par un entraînement des gouttelettes les plus fines émises lors de la pulvérisation herbicide.

MÉTHODES EMPLOYÉES:

La détermination précise d'un seuil de sensibilité étant toujours assez délicate nous avons utilisé deux méthodes, l'une relevant

plutôt des techniques de laboratoire, l'autre de la méthode d'essai en petites parcelles.

Première méthode :

Elle consiste à déposer une microgoutte calibrée de la solution ou de la suspension herbicide à l'apex de la plante traitée.

Matériel utilisé. — Nous avons employé une microseringue dont la course du piston pouvait être limitée à quelques centièmes de millimètres.

Le tableau suivant donne une idée de la grosseur des gouttes obtenues et de la reproductibilité des résultats. On notera également l'influence des adjuvants.

TABLEAU I

Influence des agents adjuvants sur la grosseur des gouttes
(déplacement du piston 5/100e de mm.)

	Poids 30 gouttes (en mg)	Poids d'une goutte (en mg)	
	21,9	0,73	
eau pure	21,9	0,73	moy.: 0,727
	21,6	0,72	
	23,6	0,79	
suspension	24,5	0,82	moy.: 0,805
herbicide	24,3	0,81	

Le poids moyen d'une goutte de suspension est donc de 0,80 mg. Son diamètre est de 1.100 μ environ.

Dispositif expérimental. — Nous avons réalisé 2 séries de traitements sur des lins au stade « 2 feuilles », l'une réservée aux doses faibles, l'autre aux concentrations élevées.

Produits employés: Les produits utilisés étaient des formules commerciales provenant d'une même firme contenant soit l'ester lourd, soit l'ester léger de l'acide 2.4 dichlorophenoxyacétique. Nous avons employé comme référence un ester lourd de M.C.P.A.

Doses utilisées: L'étude du seuil de sensibilité peut se concevoir de deux manières.

a) emploi d'une seule concentration et réduction progressive de la grosseur des gouttes appliquées.

b) utilisation d'une gamme de concentration, les gouttes restant de grosseur constante.

La première méthode est évidemment la plus proche de la réalité mais l'obtention de gouttes très fines et cependant régulières

est très difficile. C'est pourquoi nous avons choisi la seconde méthode.

Les concentrations utilisées sont groupées dans le tableau II.

Deuxième méthode :

Il s'agit de la méthode classique de traitement par pulvérisation sur parcelles de taille réduite.

Les parcelles de lin mesuraient 1 m.×1 m. Les lins semés en lignes avaient au moment du traitement une hauteur de 7 - 12 cm.

La pulvérisation a été réalisée au moyen d'un petit appareil à pression préalable d'une contenance de 100 cc. environ.

La quantité d'eau employée était de 1.000 l./ha.

Nous avons utilisé les mêmes produits que dans l'expérimentation précédente.

Les doses employées étaient les suivantes: (quantité de M.A. exprimée en g/ha).

2.4.D	200	100	50	25	12,5
M. C. P. A.	800	400	200	100	50

RÉSULTATS OBTENUS:

Première méthode - Essais en serre: Traitement par microgoutte: la gravité des malformations produites par le traitement est estimée au moyen de l'échelle arbitraire suivante:

\+ présence au niveau de la lésion d'un verticille de feuilles normales.
\+ + verticille et quelques feuilles soudées.
\+ + + feuilles totalement soudées (tube enveloppant la tige).
\+ + + + arrêt de la croissance avec parfois rejets latéraux.

Les résultats obtenus sont groupés dans le tableau II.

TABLEAU II

Phytotoxicité des esters du M.C.P.A. et du 2.4.D

Dépôt de microgouttes

	Doses employées		Phytotoxicité		
			2.4.D		M.C.P.A.
	g/litre	γ/goutte	ester lourd	ester léger	ester lourd
	0,1	0,08	+ +	+ + / + + +	0
	0,01	0,008	+ +	+ +	0
SERIE I ..	0,001	0,0008	0	0	0
	0,001	0,00008	0	0	0
	10	8	+ + + +	+ + + +	+ + + +
	2	1,6	+ + + / + +	+ + +	+ +
	0,4	0,32	+ + + / + +	+ + +	+ +
	0,08	0,064	+ +	+ +	+ +

Ils confirment:

1) la haute sensibilité du lin aux esters lourds et surtout légers du 2.4.D.
2) la phytotoxicité plus réduite du M.C.P.A. même utilisé sous la forme d'ester lourd.

2e MÉTHODE - ESSAIS PARCELLAIRES:

Les toxicités relatives sont, ici, exprimées en pourcentage de feuilles anormales observées quelle que soit la gravité des accidents.

Les malformations graves (cotées +++ dans l'essai précédent) n'apparaissent ici qu'aux doses suivantes:

2.4.D : ester lourd 50/25 g/ha
ester léger 25/12,5 g/ha
M.C.P.A. : sel de Na 800 g/ha
ester lourd 400 g/ha

TABLEAU III

Phytotoxicité du 2.4.D et du M.C.P.A. sur lins

Essais parcellaires (hauteur 8 - 12 cm.)

Nature du traitement	Pourcentage des tiges de lin accidentées — Doses employées en gr/ha						
	800	400	200	100	50	25	12,5
2.4.D ester lourd			91	94	92	30	7
2.4.D ester léger			94	93	80	35	15
M.C.P.A. sel de Na	86	59	52	26	8		
M.C.P.A. ester léger	67	49	19	7	3		

DISCUSSION:

La première technique que nous avons utilisée met bien en évidence l'extrême sensibilité du lin à fibre aux esters du 2.4.D. Il suffit en effet d'une dose de 0.008 γ pour voir apparaître les premières malformations et une quantité inférieure au 1/10 de γ entraîne des accidents graves. Voici d'ailleurs à quelle grosseur de goutte correspondent ces chiffres pour quelques doses d'herbicides couramment utilisées.

	250 g/250 l	500 g/250 l	500 g/125 l
0,08 γ	520 μ	410 μ	328 μ
0,008 γ	240 μ	190 μ	151 μ

Nous pouvons également calculer la dose à l'ha qui serait suffisante pour provoquer des malformations graves.

La densité d'un semis de lin étant d'environ 1.500 à 2.000 pieds au m2, il suffirait théoriquement, s'il n'y avait aucune perte d'une quantité de 0,08 γ × 2.000 = 160 γ/m2, soit 1,6 g/ha du 2.4.D

pour entraîner des accidents sérieux. Une telle dose correspond au 1/200 ou 1/400 environ de la quantité employée à l'ha dans un désherbage de céréales.

Ce chiffre doit d'ailleurs être corrigé. Au stade « 2 feuilles » la surface occupée par le lin varie selon les auteurs entre 1/5 et 1/3 de la surface du terrain.

En admettant une répartition homogène de l'herbicide il faut multiplier par 3 ou 5 le chiffre précédent. On arrive ainsi à une dose de 6 - 8 g/ha que l'on peut admettre comme le minimum théorique pour l'apparition des dégâts sérieux.

Ce chiffre est assez comparable aux résultats obtenus en essais parcellaires avec les mêmes produits. En effet il s'agit ici d'une pulvérisation à 1.000 l d'eau/ha et selon les travaux du Génie Rural 1/3 de l'herbicide qui atteint les feuilles est perdu par ruissellement.

Les doses où apparaissent les accidents graves dans ces essais seraient donc, après correction:

ester lourd: 17 - 34 g/ha
ester léger: 9 - 17 g/ha

chiffre assez voisins des précédents.

Cette donnée nous permet maintenant d'aborder le problème des accidents causés par l'entraînement des fines particules émises au cours des pulvérisations herbicides.

Ces particules sont captées par le vent directement après leur émission ou après une sorte de rebondissement à la surface de la culture traitée dû à l'insuffisance de leur masse qui ne leur permet pas de pénétrer dans la culture traitée.

On peut fixer à 1 m au-dessus du sol le niveau moyen de ces captations. En tenant compte de la viscosité de l'air voici le temps nécessaire à différentes grosseurs de gouttes pour atteindre le sol.

TABLEAU IV

Diamètre (en μ)	Temps nécessaire pour une chute de 1 m	Parcours horizontal possible par vent de 5 m/sec.
5	20 minutes	6 km
33	30 secondes	150 m
40	20 secondes	100 m
80	5 secondes	25 m
100	3,5 secondes	17,5 m

Nous donnons en même temps le parcours horizontal qui peut être réalisé par ces gouttes durant leur chute par un vent de 5 m/sec. soit 18 km/heure ce qui constitue un grand maximum pour les traitements.

Le tableau nous montre que seules sont dangereuses les particules de tailles $< 40\ \mu$. (Nous faisons abstraction d'une concentration possible de la gouttelette herbicide pendant son transport dans l'air).

Dans l'hypothèse où toutes les gouttes $< 40\ \mu$ seraient entraînées, nous pouvons calculer maintenant le volume de solution que représentent ces gouttes pour différents réglages d'une pulvérisation classique.

A partir des diagrammes établis par le C.N.E.E.M.A. d'Antony nous avons pu établir le tableau suivant :

TABLEAU V

No des réglages	liquide employé	Ø de l'injecteur	Pression	Ø moyen des gouttes	Pourcentages des gouttes obtenues en fonction de leur grosseur							
					< 30		< 50		< 70		< 90	
					1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
I	eau pure	10/10	14,7	177,4			11	2,7	1,9	8,3	30	11
II	»	12/10	13,3	178,9			10	2,4	17	6,6	27	9
III	»	micronniseur	9,3	110,5	4	1,1	16,5	7,8	30	20	46,5	28
IV	»	10/10	3,7	336			2	0,2	5	1,4	7	1,6

1) Pourcentage en nombre

2) Pourcentage du volume total pulvérisé.

Pour un traitement herbicide effectué à 600 g de M.A./ha les gouttes de taille inférieure à 50 μ transportent pour chaque réglage la quantité de M.A. suivante :

I $\quad 2,7 \times 6 = 16,2$ par ha
II $\quad 2,4 \times 6 = 14,4$
III $\quad 7,8 \times 6 = 46,8$
IV $\quad 0,2 \times 6 = 1,2$

La pulvérisation classique à faible pression est donc à priori sans danger pour les cultures voisines.

L'accroissement de pression qui assure une meilleure division de la veine liquide accroît le danger.

Celui-ci devient évident si l'accroissement de pression est accompagné de l'emploi de buses du type « microniseur ».

Laboratoire de Phytopharmacie, I.N.R.A., route de St Cyr, Versailles.

Note reçue le 19 octobre 1960.

E. Ventura et J.J. Hervé, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 61-69, 1961.

COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ SUR LE MILDIOU DE LA POMME DE TERRE, DE FONGICIDES APPLIQUÉS A DIFFÉRENTS TAUX D'EPANDAGE

par E. VENTURA et J.J. HERVÉ

La pulvérisation pneumatique a été comparée à la pulvérisation classique dans le cas des traitements contre le Mildiou de la Pomme de terre. La pulvérisation à bas volume utilisant 60 litres de liquide à l'hectare a donné des résultats satisfaisants au moins comparables à la pulvérisation classique effectuée à 1.000 l./ha.

Parmi les fongicides utilisés dans cette expérimentation c'est le manèbe qui s'est montré à quantité de matière active égale, le produit le plus intéressant, tant au point de vue de la protection du feuillage que vis-à-vis de l'effet des traitements sur la récolte.

La technique de pulvérisation pneumatique à faible volume de liquide mais à fort débit d'air est appliquée avec succès depuis quelques années pour traiter la vigne contre le Mildiou.

Pour une même dépense en matière active, mais avec une quantité de liquide quinze à vingt fois moins élevée, la protection contre le parasite est, d'après les expérimentateurs, toujours égale sinon supérieure à celle qu'on obtient avec les appareils classiques.

Selon ces auteurs, l'intérêt du procédé repose sur le fait que, grâce au puissant débit d'air fourni par l'appareil, la bouillie fongicide finement pulvérisée pénètre avec force à l'intérieur du végétal et recouvre correctement la totalité du feuillage.

D'après les résultats des analyses effectuées à la suite de traitements cupriques, la matière active se retrouve non seulement à la face supérieure mais aussi en quantité importante à l'envers des feuilles. Or, la présence de fongicide en quantité suffisante à cette face des feuilles est précisément intéressante dans le cas du mildiou de la vigne puisque la pénétration du champignon s'effectue principalement par cette voie. En outre, les dépôts de matière active ainsi localisés sont moins facilement lavés par les pluies ou dégradés par

la lumière ce qui se traduit finalement par une meilleure persistance de l'action fongicide.

Toutefois, si la technique de pulvérisation pneumatique présente de tels avantages pour le traitement de la vigne, il reste à démontrer qu'elle offre le même intérêt pour le traitement d'autres cultures. En effet, on peut estimer que dans un vignoble il est relativement aisé d'atteindre l'ensemble du feuillage avec un atomiseur à dos, l'opérateur pouvant circuler entre les lignes de plantation et traiter « à hauteur d'homme » de part et d'autre des rangs. Au contraire, dans les cultures basses par exemple, la surface végétale à protéger est dense, continue, moins accessible, donc difficilement pénétrable par le jet de pulvérisation.

De plus, on pouvait supposer que les pertes de matière active, dues à l'entraînement par les courants atmosphériques, seraient plus importantes dans les cultures basses que dans la vigne où, au cours des pulvérisations, une partie des embruns se trouve retenue par le feuillage des lignes successives de ceps formant écrans, ce qui peut donner lieu à une certaine récupération de matière active.

Pour vérifier la valeur de ces hypothèses, il était donc intéressant d'étudier la pulvérisation à faible volume dans le cas des cultures basses et, pour notre part, c'est le problème du traitement de la pomme de terre contre le mildiou que nous avons choisi comme sujet de travail.

I. *ESSAI DE 1959*

En 1959 un premier essai était implanté en Bretagne dans le but de comparer la pulvérisation classique à 500 et 1000 l hectare réalisée avec un appareil à dos à pression entretenue et la pulvérisation pneumatique à 30 et 60 l/ha effectuée avec un modèle éprouvé d'atomiseur à dos. Le fongicide choisi était le zinèbe, sa dose d'emploi ha : 2000 g. Deux formulations ont été utilisées : une formule ordinaire pour la pulvérisation classique, une formule spéciale dite « épaissie » pour l'appareil pneumatique.

La faible attaque du mildiou en 1959 n'a pas permis d'obtenir une réponse sur la valeur des deux types de traitement mais la réalisation satisfaisante d'un programme de prélèvements entrepris parallèlement par le laboratoire nous a fourni des renseignements valables sur les quantités de matière active retenues par le feuillage pour chaque mode de pulvérisation.

Voici résumés (tableau 1) les résultats d'une série d'analyses effectuées sur des échantillons prélevés dès après le premier traitement ainsi qu'à la veille du second traitement. Les valeurs indiquées sont celles des dépôts de zinèbe exprimés en γ par cm^2 de feuillage; elles représentent la moyenne des quantités de matière

active retrouvées sur un total de 290 prélèvements de portions de folioles récoltées en différents points du feuillage répétés sur un certain nombre de plantes d'un même rang et sur les quatre rangs de la parcelle.

TABLEAU I - ESSAI DE 1959

Traitement à 2.000 g (± 50 g) de zinèbe/ha

Dépôts moyens en γ/cm^2 retrouvés sur le feuillage

Prélèvements effectués	Pulvér. pneumatique		Pulvér. classique	
	à 30 l/ha	à 60 l/ha	à 500 l/ha	à 1.000 l/ha
Dès après le premier traitement le 9/6/59	6,20	7,20 *	4,70 *	5,60
De suite avant le second traitement le 20/6/59	3,21	3,62	2,84	3,03
Pourcentage de M.A. encore présente sur les feuilles 11 jours après le traitement	51 %	50 %	60 %	54 %

ppds : (seuil 0,05) = 1 γ 56

* Les dépôts ne sont significativement différents qu'entre la pulvérisation classique à 500 litres/hectare et la pulvérisation pneumatique à 60 litres/ha.

De ces essais préliminaires, nous avons retenu les enseignements suivants :

1°) le rendement utile de la pulvérisation pneumatique n'a pas été inférieur à celui de la pulvérisation classique.

2°) dans les conditions de l'expérience (pluviométrie nulle du 9 au 20 juin) la réduction du dépôt initial de zinèbe sur le feuillage n'a pas été supérieure à 50 % sur l'ensemble des parcelles traitées.

3°) si en valeur absolue les dépôts retrouvés 11 jours après le traitement sont apparemment en faveur de la pulvérisation pneumatique, la perte en matière active semble moins élevée dans le cas de la pulvérisation classique.

II. *ESSAI DE 1960*

Compte tenu des éléments recueillis en 1959 nous avons poursuivi cette expérimentation en 1960 en y apportant toutefois les modifications suivantes :

1°) Abandon de la pulvérisation à 30 l/ha en raison des difficultés pratiques d'exécution sans avantage certain sur la qualité du travail.

2°) Abandon des « pâtes épaissies », qui bouchaient souvent les buses, au profit des formulations ordinaires de bonne qualité qui,

l'expérience l'avait prouvé, étaient utilisables dans les pulvérisateurs pneumatiques.

En outre nous avons voulu comparer, en même temps que les deux types d'appareils, les principaux produits reconnus actifs contre le mildiou de la pomme de terre, à savoir 3 fongicides organiques : le zinèbe, le manèbe, le phaltane et deux autres produits : une association cuivre-zinèbe et un oxychlorure de cuivre micronisé.

Les pulvérisations ont été effectuées à deux taux d'épandage seulement : 60 et 1.000 litres/ha. Les traitements ont été faits avec les mêmes appareils qu'en 1959.

Les indications concernant la composition des produits, leur dose d'emploi ainsi que les conditions du traitement figurent au tableau II.

TABLEAU II — ESSAI DE 1960

Produits utilisés à 60 et 1.000 litres/ha

Produits	Composition	Dose d'emploi à l'ha	
		en produit	en M.A
Oxychlorure de cuivre micronisé	50 p. cent de cu	5 kg	2,5 kg
Association de cu et zinèbe	37,5 p. cent de cu 15 p. cent de zinèbe	4 kg	1,5 kg Cu 0,6 kg de zinèbe
Zinèbe	70 - 72 p. cent de zinèbe	2,5 kg	1,75 à 1,8 kg
Manèbe	80 p. cent	2 kg	1,6 kg
Phaltane	50 p. cent	3 kg	1,5 kg

Traitements à l'atomiseur à dos (type « Fontan »). Buse utilisée : gicleur code 40

Vitesse d'avancement pour un débit de 60 litres/ha : 2,7 km/heure

1. Dispositif de l'essai.

Un système de blocs à 5 répétitions. Pour chaque produit les deux parcelles qui devaient être traitées l'une à 60 litres, l'autre à 1000 litres/ha ont été placées côte à côte. Chaque parcelle mesure 20 m². L'application du traitement a été réalisée en tournant tout autour de la parcelle sans y pénétrer. Les temps de traitement ont été chronométrés pour tenter d'égaliser les dépenses en M.A.

2. Conditions expérimentales de 1960 :

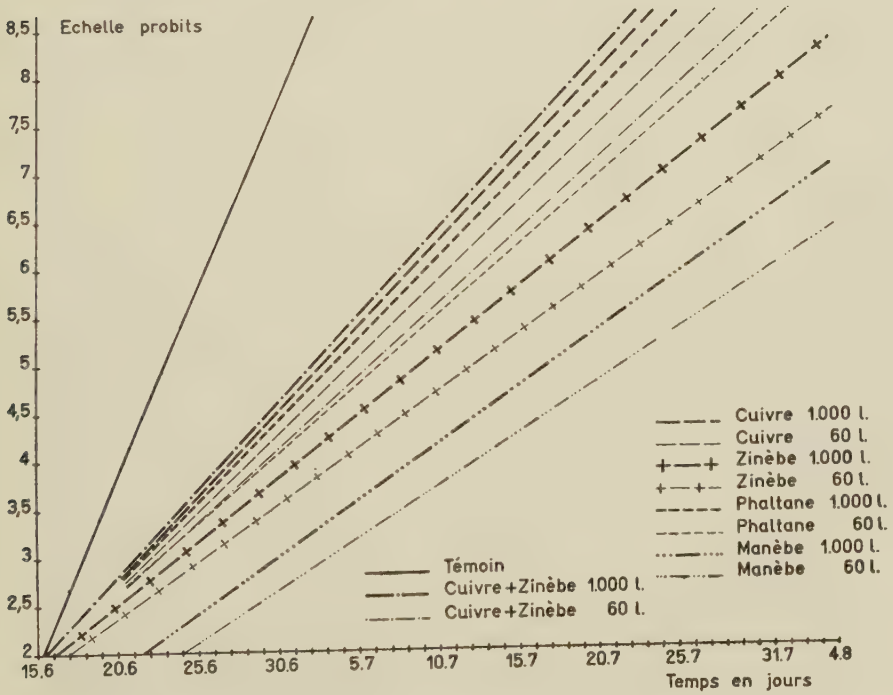
a) *évolution du mildiou.* C'est dans la région de Ploudalmezeau (Finistère), là où les attaques de mildiou sont réputées les plus précoces du territoire, que l'essai a été implanté. Les premiers foyers ont été détectés vers le 1er juin. Le feuillage des parcelles non

traitées était détruit à 25 p. cent le 22, à 50 p. cent le 23, à 70 p. cent le 24 et à 100 p. cent le 30 juin, c'est dire que la destruction totale du feuillage non protégé s'est effectuée en 20 jours.

b) *dates d'application des traitements.* Ces dates ont été déterminées en suivant certaines règles mises au point par M. Guntz qui permettent de prévoir les époques où les risques de contamination sont sérieux. En Bretagne, ce sont les seuils thermiques qui interviennent de façon prépondérante sur le déclenchement des attaques, les exigences hygrométriques étant presque toujours satisfaites. Cette année, quatre traitements ont été nécessaires pour protéger les cultures dans cette région. Ils ont été réalisés dans le champ expérimental aux dates suivantes : 1er juin, 10 juin, 20 juin et 27 juin.

c) *contrôles effectués.* Protection du feuillage. L'évolution du mildiou dans les parcelles traitées a été suivie toutes les 48 heures à partir du moment où le degré de destruction du feuillage atteignant le stade conventionnel 0,1 p. cent considéré comme seul critique pour le développement ultérieur de la maladie.

Dix-huit notations ont été faites entre le 20 juin et le 5 août, ce qui a permis d'établir, pour chaque produit et chaque taux d'épandage une droite * représentative de l'évolution du mildiou en fonction du temps (Graphique n° 1).



* Cette droite est construite à partir des données d'origine transformées en probits.

d) *Rendements des parcelles.* La récolte des parcelles expérimentales a été effectuée à partir du 5 septembre. On a pesé séparément les tubercules sains et les tubercules malades dans chaque parcelle.

3. Résultats :

a) *Protection contre le mildiou.* Le tableau III donne une mesure de l'efficacité de chaque traitement exprimée par le nombre moyen de jours supplémentaires de survie du feuillage par rapport au témoin obtenu en partant de la date à laquelle les différentes parcelles ont été détruites à 50 p. cent.

b) *Influence sur la récolte de la protection contre le mildiou.* Dans le même tableau (n° III) sont indiqués les rendements moyens pour 100 pieds pour chaque produit et chaque taux d'épandage. On a distingué le poids de la récolte saine du poids de la récolte totale.

TABLEAU III — ESSAI 1960

Pulvérisation pneumatique et pulvérisation mécanique dans le traitement contre le mildiou de la pomme de terre

Produits	Matière active réellement dépensée à l'ha (en grammes)		RÉSULTATS							
			Protection du feuillage (Ecarts en jours au point 50 p. cent par rapport au témoin)		Rendement en kg pour 100 pieds					
					Récolte saine		Récolte mildiousée		% de récolte perdue	
à l/ha	60	1.000	60	1.000	60	1.000	60	1.000	60	1.000
Oxychlorure de cuivre	3,225	2,850	11,3	11,6	97	94,2	2,10	1,4	2,14	1,4
Association Cuivre + Zinèbe	1,927 0,768	1,710 0,684	13,6	10,9	102,4	90,2	4,3	2,9	4,20	3,2
Zinèbe	2,313	2,050	22,2	18,3	104,4	97	8,2	6,7	7,8	6,9
Phaltane	1,980	1,710	12,8	12,1	111,7	102,1	5,2	2,6	4,6	2,5
Manèbe	2,080	1,824	35,2	30	128,4	108,9	9,7	9,9	7,5	9,0
Parcelles non traitées					76,4		nulle		0	

4. Discussion des résultats

a) *Influence du type de pulvérisation sur le degré de protection obtenu contre le mildiou.*

L'analyse statistique montre que la différence entre la pulvérisation à 60 litres et à 1.000 litres est significative aussi bien pour l'ensemble des produits pris en groupe que pour un même produit

pris isolément. Le bilan est toujours favorable à la pulvérisation pneumatique à 60 litres/ha. Il faut cependant remarquer que cette différence en faveur de la pulvérisation pneumatique peut être attribuée, en partie, au fait que les quantités de matière active dépensées pour ce type de traitement ont été supérieures à celles utilisées pour la pulvérisation classique.

b) *Valeur fongicide des produits utilisés.* En faisant abstraction des différences d'efficacité dues au mode de pulvérisation, ce que nous autorise de faire l'analyse précédente, le classement des produits s'établit en trois groupes significativement différents :

1 - manèbe
2 - zinèbe
3 - phaltane, l'association cuivre-zinèbe et le cuivre.

En transformant les données numériques pour leur affecter un coefficient qui permette de ramener les résultats à une même quantité de matière active pour tous les produits, nous obtenons un classement plus nettement marqué qui, sans être strictement orthodoxe du point de vue statistique, nous donne cependant une appréciation intéressante de l'efficacité.

En effet, quelque soit le taux d'épandage, le classement est le suivant, par ordre d'efficacité décroissante.

1 - manèbe
2 - zinèbe
3 - phaltane
4 - association cuivre-zinèbe
5 - cuivre.

c) *Influence des produits et du type de traitement sur les rendements.*

1°) Si l'on considère l'ensemble de l'essai, l'analyse fait ressortir une différence hautement significative dans les rendements entre les taux d'épandage 60 litres et 1.000 litres/ha en faveur du débit le plus faible.

2°) Si l'on prend chaque produit séparément, sauf dans le cas du cuivre, la différence entre les récoltes est hautement significative pour le manèbe, le phaltane, l'association cuivre-zinèbe, significative seulement dans le cas du zinèbe, et toujours en faveur de la pulvérisation à bas volume. Là encore, il est nécessaire de tenir compte des quantités de matière active respectivement dépensées.

3°) En ce qui concerne l'influence de la valeur fongicide proprement dite de chaque produit sur le rendement, l'analyse montre que les différences observées sont significatives et que le classement suivant peut être fait.

à 1.000 litres : 1 - manèbe 2 - phaltane 3 - zinèbe et oxychlorure de cuivre 4 - association cuivre-zinèbe.

à 60 litres : 1 - manèbe 2 - phaltane 3 - zinèbe et association cuivre-zinèbe 4 - oxychlorure de cuivre.

Si nous faisons subir aux données numériques établies une transformation telle que tous les produits soient alignés sur une même quantité de matière active, on obtient alors le classement suivant :

1 - manèbe
2 - phaltane
3 - zinèbe
4 - Association cuivre-zinèbe
5 - cuivre.

Etat sanitaire de la récolte

Nous remarquerons que le gain de rendement dû à la survie du feuillage dans les parcelles traitées est atténué par une perte due à la présence d'une certaine quantité de tubercules mildiousés dont l'importance est assez étroitement proportionnelle à la durée de la protection obtenue avec les fongicides utilisés. Ainsi la plus forte proportion de tubercules gâtés a été trouvée dans les parcelles traitées au manèbe et la plus faible dans les parcelles traitées à l'oxychlorure de cuivre. Ceci montre bien que le facteur « état sanitaire des tubercules » qui constitue un élément important dans l'estimation de la valeur marchande de la récolte doit être pris en considération dans toute expérimentation visant à étudier l'efficacité des traitements contre le mildiou.

CONCLUSION

La technique de pulvérisation pneumatique utilisant de faibles volumes de liquide peut être retenue pour le traitement de la pomme de terre contre le mildiou.

Si l'application est réalisée par temps calme et avec soin, la pulvérisation pneumatique peut assurer une mise en œuvre de matière active de valeur au moins égale à celle de la pulvérisation classique.

Avec le type d'atomiseur à dos utilisé la largeur de traitement utile ne peut pratiquement pas excéder 2,50 m soit l'intervalle occupé par quatre rangs environ.

Par ailleurs, le taux d'épandage ne devrait pas être inférieur à 60 litres/ha. Au-dessous de ce débit, le traitement devient d'une réalisation matérielle difficile et la quantité de matière active déposée initialement à l'unité de surface risque d'être moins avantageuse qu'à 60 l/ha.

Dans les conditions de nos essais, tant du point de vue de la protection du feuillage contre le mildiou que du rendement de la culture le manèbe s'est montré, à quantité égale de matière active utilisée, un fongicide de valeur supérieure à celle du zinèbe, du phaltane, de l'association cuivre et zinèbe et de l'oxychlorure de cuivre.

Enfin, la protection d'une culture de pomme de terre ne devrait pas, à notre avis, être poursuivie au-delà d'une certaine époque, qui se situe à la fin de la tubérisation. En effet, on risque, ce faisant, de compromettre le bon état sanitaire des tubercules en laissant séjourner trop longtemps au-dessus du sol un feuillage atteint de mildiou. Il est donc bien utile de suivre, aussi bien en culture de semences qu'en production pour la consommation, la courbe de croissance des tubercules et, si les attaques de mildiou se développent, de brûler le feuillage lorsque la tubérisation est pratiquement achevée.

I.N.R.A., Laboratoire de Phytopharmacie, route de St Cyr, Versailles.

Note reçue le 16 novembre 1960.

Mme D. Grouet, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 71-76, 1961.

LE PYTHIUM DE LA TULIPE - BIOLOGIE TRAITEMENTS

par Mme D. GROUET

Pythium ultimum Trow. peut provoquer des dégâts importants dans les cultures de Tulipes forcées.

Les symptômes se manifestent à divers stades du développement de la plante et la transmission de la maladie peut se faire par la terre, l'eau d'arrosage ou les bulbes.

La désinfection de la terre à la vapeur ou le traitement au sulfate neutre d'orthoxyquinoléine permettent d'enrayer les dégâts.

INTRODUCTION

En janvier 1957, certains horticulteurs de la région parisienne, spécialisés dans la culture forcée des Tulipes, constatèrent une hétérogénéité dans le développement et la floraison de leurs plantes. Ces manifestations, liées à des lésions sur les racines, étaient particulièrement visibles sur la variété « Olaff », introduite assez récemment en France pour sa précocité. Mais, des symptômes analogues pouvaient être aussi observés sur d'autres variétés.

Les producteurs de Tulipes forcées attachent une grosse importance à la date d'apparition des premières fleurs car les cours du marché baissent rapidement au fur et à mesure que l'offre vient combler la demande.

Aussi, cette maladie, se traduisant au minimum par un retard de 3 ou 4 jours à la floraison, peut entraîner des pertes sérieuses pour l'horticulteur qui a ainsi manqué les premières ventes à prix élevés. Mais, en général, la présence de conditions favorables au développement de la maladie peut rendre invendables 50 à 60 % des Tulipes par absence totale de floraison.

Rappelons brièvement dans quelles conditions se pratique la culture forcée de la Tulipe. La plantation s'effectue à partir du mois d'octobre et peut se poursuivre jusqu'en décembre. Les bulbes

sont enfoncés dans le mélange terreux contenu dans des godets ou des caissettes. Le tout, placé à l'extérieur, est recouvert d'une couche de terre de 15 à 20 cm. Cette pratique a pour but de provoquer la formation des racines. Après 1 mois 1/2 environ, c'est-à-dire lorsque le bulbe a un enracinement suffisant, les Tulipes sont rentrées en serre à une température de 18 à 20° pour subir le forçage proprement dit.

SYMPTOMES DE LA MALADIE

Les symptômes se manifestent à différents stades du développement de la plante suivant la précocité de l'attaque.

Tout d'abord, celle-ci peut se produire pendant le séjour des bulbes à l'extérieur. Au moment de la rentrée en serre, on constate alors que les racines sont complètement détruites ou bien présentent des parties brunâtres, molles, déprimées, se cassant facilement. Le bulbe peut être aussi atteint mais l'attaque reste localisée au plateau et à l'écaille la plus externe. Les plantes dont les parties souterraines sont ainsi lésées présentent des symptômes plus ou moins prononcés sur leurs parties aériennes deux à trois semaines après leur rentrée en serre : à savoir, aucun développement ou bien naissance de jeunes feuilles peu vigoureuses dont la croissance est rapidement arrêtée, ou encore, plantes moins atteintes donnant des feuilles presque normales à partir des réserves du bulbe. Mais, dans ce dernier cas, c'est alors seulement au moment de la floraison que l'horticulteur observe les dégâts : l'ébauche florale ne se forme pas ou bien la fleur avorte, se desséchant avant son complet épanouissement.

Enfin, lorsque l'attaque a lieu en serre, elle se traduit uniquement par un retard de quelques jours à la floraison, mais cela peut avoir, comme nous l'avons vu, des conséquences pour la vente.

ETUDE DE L'AGENT PATHOGÈNE

1°) *Observation du parasite dans les tissus de l'hôte.* Après avoir effectué des coupes longitudinales et des écrasements de racines malades, nous avons observé, dans les tissus avoisinants la zone pourrie et déprimée, la présence d'un mycélium non cloisonné, de 3 à 4 μ de diamètre, appartenant à un champignon du groupe des Phycomycètes.

Les préparations ont été colorées au bleu coton ou à la fuschine acide. Le mycélium circule entre les cellules, mais il peut également les traverser : au point de pénétration d'une membrane cellulaire, le filament mycelien se rétrécit notablement.

Dans les parties très malades qui commencent à pourrir, on observe la formation abondante d'œufs. En outre, le mycélium vidé de son protoplasme se colore difficilement et il disparaît peu à peu.

Les œufs mesurent 14,7 à 18,3 μ de diamètre (moy. 16,7 μ) et ont une membrane de 1,8 à 2,3 μ d'épaisseur qui présente quelquefois un point réfringent.

Les oogones ont 17,6 à 23,5 μ de diamètre (moyenne 20,3 μ).

En général, il y a une seule anthéridie qui se forme très près de l'oogone.

2°) *Isolement du parasite.* Des isolements faits à partir de portions malades de racines ont donné naissance tout d'abord à un mycélium floconneux, blanc, se développant abondamment sur gélose pomme de terre. Le mycelium, d'abord non cloisonné, présente ensuite des « fausses cloisons » dans les vieilles cultures. Des conidies et des oogones se forment sur milieu gélosé, mais les oogones se développent beaucoup mieux dans l'eau où l'on peut observer facilement la fécondation.

Nous n'avons jamais réussi à obtenir la formation de zoospores. Les caractéristiques du champignon observé permettent de penser qu'il s'agit de *Pythium ultimum* décrit par Trow (1).

Ce parasite de la Tulipe a été signalé pour la première fois, en 1937, par Moore et Buddin (2). Les auteurs rapportaient sa présence en Angleterre, au Danemark et en Hollande. La maladie existe également aux Etats-Unis (3), mais à notre connaissance, elle n'a pas été encore signalée en France.

3°) *Contamination artificielle.* En vue de confirmer le pouvoir pathogène du champignon isolé, des contaminations artificielles ont été réalisées.

Pour cela, la première année, l'inoculum provenant de culture sur gélose pomme de terre, a été placé directement sous le plateau de la Tulipe, au moment de la plantation. Dans ces conditions, on a pu constater une attaque très importante à la rentrée en serre des Tulipes; en effet, peu de racines s'étaient développées dans les godets contenant de la terre infectée, alors que tous les témoins présentaient un chevelu radiculaire blanc abondant.

L'année suivante, l'inoculum a été réparti d'une façon homogène dans le mélange terreux. Dans les lots contaminés artificiellement, les racines formées pendant l'enfouissement des bulbes à l'extérieur, étaient grisâtres, sectionnées par endroits, moins abondantes que dans le lot témoin. Dans les parties nécrosées des racines, on a retrouvé facilement le mycelium et les œufs caractéristiques du champignon. En outre, par réisolement, nous avons bien obtenu le développement du *Pythium.*

TRANSMISSION DE LA MALADIE.

La contamination du mélange terreux dans lequel les Tulipes sont plantées, semble souvent à l'origine des dégâts, le développement du *Pythium* étant, en outre, favorisé par une humidité élevée.

Dans ce cas, l'attaque se produit alors pendant le séjour des bulbes à l'extérieur.

Mais les Tulipes peuvent être aussi infectées en serre, à la suite d'arrosages effectués avec une eau contaminée par le *Pythium*. En effet, les bassins de serre, dans lesquels on prélève de l'eau à la température ambiante, peuvent être quelquefois contaminés par le champignon qui s'y développe bien. Nous avons ainsi réalisé des infections de Tulipes par des arrosages avec de l'eau contenant du *Pythium* en suspension. Lorsque la contamination se produit de cette façon, les dégâts sont un peu moins graves que précédemment, car la Tulipe a déjà pu former des racines.

Enfin, nous avons replanté de jeunes bulbes issus de Tulipes malades l'année précédente, et nous avons pu relever dans les racines nouvellement formées, la présence d'œufs du *Pythium*.

ESSAIS DE TRAITEMENTS ET MÉTHODE DE LUTTE.

Dans cet essai, la terre a été contaminée artificiellement en y incorporant, d'une façon homogène, un broyat d'une culture de *Pythium*. Pour cela, le champignon a été préalablement ensemencé sur un milieu, à base de grains (1 kg d'avoine pour 2 kg de blé). Au bout de 3 semaines, le tout a été séché, puis broyé.

On réalisa un seul traitement qui fut effectué avant la plantation des bulbes. Ceux-ci ont été ensuite enterrés à l'extérieur pendant un mois et demi. L'essai comprenait 150 bulbes de la variété « Olaff », dont 100 ont été placés dans de la terre infectée et 50 plantés dans de la terre saine pour servir de témoins. Les Tulipes contaminées furent réparties en 5 lots de 20 et les traitements appliqués furent les suivants :

1°) *Désinfection du sol à la vapeur.* Celle-ci fut réalisée dans des conditions de laboratoire : la température atteinte a été de 75° pendant 20 à 25 minutes.

2°) *Arrosage du sol avec une solution de zinèbe à 1,5 % de matière active.*

3°) *Arrosage avec une solution de sulfate neutre d'orthoxyquinoléine à 20 % de matière active.*

4°) *Arrosage avec une solution de chlorure de méthoxyéthylmercure à 0,35 % de matière active exprimés en mercure.*

5°) *Témoin inoculé sans aucun traitement.* Les doses de produits que nous avons utilisées ont été volontairement plus élevées que celles qui sont indiquées dans la pratique : cela afin de pouvoir juger essentiellement l'efficacité du produit vis-à-vis du champignon.

Les arrosages ont été effectués à raison de 1 litre de solution pour 20 godets de 10 cm de diamètre, cette quantité de liquide permettant de mouiller complètement la terre des godets avant la plantation des bulbes.

Dans l'ensemble de l'essai, toutes les Tulipes se sont développées et ont donné naissance à des feuilles. Au début du forçage il n'y avait pas de différences notables entre les hauteurs de feuilles des différents lots. Par contre, l'aspect des racines était déjà variable suivant les traitements appliqués.

Mais c'est surtout au moment de la floraison que nous avons pu constater de nettes variations, d'une part, dans la hauteur des plantes, et, d'autre part, dans le pourcentage de floraison.

Les Tulipes contaminées ont formé des feuilles plus ou moins vigoureuses à partir des réserves du bulbe, mais la destruction du système radiculaire par le champignon a entraîné l'absence de floraison, la plante ne pouvant plus prélever, dans la terre, les substances nutritives nécessaires.

Les résultats de l'essai de traitements sont indiqués dans le tableau suivant :

Pythium sur Tulipe — Essai de traitements

	Hauteur totale moyenne le 30 Janvier	Haut. totale moyenne le 11 Fév.	Nbre de Tulipes fleuries dans chaque lot le 11 Fév.	°/o de floraison le 11 Fév.	Nbre de Tul. fleuries dans chaque lot le 11 Fév.	°/o de floraison le 20 Fév.
Témoin contaminé	18,9	21,55	4 sur 20	20 %	5	25 %
Vapeur	20,6	29,5	15 sur 20	80 %	18	90 %
Sulfate neutre d'orthoxyquinoléine	19,4	26,3	12 sur 20	60 %	13	65 %
Organo-mercurique	16,8	20,2	1 sur 20	5 %	5	25 %
Zinèbe	17,8	24,25	9 sur 20	45 %	10	50 %
Témoin sain	22,2	33,1	45 sur 50	90 %	48	96 %

Il faut noter qu'actuellement, le traitement du sol avec des organo-mercuriques est interdit en France. De toutes façons, l'organo-mercurique utilisé dans cet essai à une dose élevée n'a pas détruit le champignon.

Avec l'appareillage utilisé par la désinfection à la vapeur, nous n'avons pu obtenir une température plus élevée que 75°. D'autre part, la masse de terre étant faible, elle se refroidit vite et par suite, nous avons dû maintenir la désinfection pendant un temps supérieur à celui de 10 minutes normalement indiqué dans la pratique.

Cependant, les résultats obtenus indiquent déjà une action intéressante de ce procédé pour lutter contre le *Pythium* de la Tulipe.

Le sulfate neutre d'orthoxyquinoléine a enrayé, dans une certaine mesure, les dégâts. Dans cet essai, un seul traitement a été fait, mais il est probable que des arrosages répétés avec ce produit pourraient donner des résultats appréciables lorsque l'horticulteur ne peut pas envisager un traitement à la vapeur.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) Trow A.H. — Observations on the biology and cytology of *Pythium ultimum* n. sp. *Ann. Botany*, London - 15, 269-312, 1901.

(2) Moore and Buddin — A new disease of Tulip caused by species of *Pythium*. *Ann. of appl. Biology*, pp. 752-761, 1937.

(3) Gould Charles J. — in *Bull. growing and Forcing*. p. 160, 1957.

I.N.R.A., Station Centrale de Pathologie Végétale, route de St Cyr, Versailles

Note reçue le 21 décembre 1960.

M. Arnoux, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 77-83, 1961.

ETUDE DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE CERTAINS TRAITEMENTS SUR LES CULTURES DE TOMATES

par M. ARNOUX

L'application sur Tomate d'une série de produits fongicides en l'absence de maladie a permis de mettre en évidence la diminution de rendement occasionnée par la bouillie bordelaise, et l'avantage obtenu avec les fongicides organiques. Le manèbe vient en tête des produits expérimentés.

Au cours de deux expériences, effectuées, l'une en 1959 et l'autre en 1960, à la Station de Pathologie végétale du Sud-Est, nous avons étudié l'action physiologique de certains fongicides couramment employés sur Tomate, ou susceptibles de l'être. Dans les deux cas, nous avons pu réaliser ces essais en l'absence de maladie sur les parcelles traitées ; ce caractère a permis d'estimer l'action physiologique des traitements mis en comparaison. Dans un souci de rentabilité maximum, il est évident que pour une efficacité fongicide et un prix équivalents, on donnera la préférence aux produits possédant la meilleure action physiologique.

EXPÉRIENCE RÉALISÉE EN 1959

Les résultats de cette expérience, déjà publiés partiellement (1) sont ici complétés et remaniés en vue de leur confrontation avec ceux obtenus en 1960.

Rappelons que l'on avait mis en comparaison 11 fongicides et 1 témoin, dans un essai dont les principales données sont résumées ci-après :

(1) B.T.I. n° 147. Février 1960.

Abréviation	*Produits*	*% Mat. Active*	*Doses*
B.B	bouillie bordelaise	25 % (Cu)	1 %
C. 103	organo cuprique (1)	16 % (Cu)	1 %
zin.	zinèbe	65 %	0,3 %
man.	manèbe	65 %	0,3 %
cupr.	cuprèbe	18 % (Cu)	1 %
ox. + zin. 1	oxychlor. de Cu + zinèbe	37 % (Cu) 16 % (zin.)	0,4 %
thir.	thirame	80 %	0,3 %
carb.	carbatène	75 %	0,3 %
nab. + S	nabam + sels métal. (2)	0,6 % (nab.) 0,3 % (sels)	0,6 %
phalt.	phaltane	50 %	0,3 %
ox. + zin 2	oxychl. de Cu + zinèbe	12 % (Cu) 50 % (zin.)	0,35 %
tém.	témoin	—	—

— Variété ..... San Marzano
— Répétitions 6
— Parcelle élem. ..... 10 plantes
— Plantation 1/6/59
— Traitements ..... 15/6 - 20/6 à 10001/ha.
15/7 à 14001/ha.
31/7 - 14/8 - 1/9
16/9 - 26/9 à 20001/ha.

(1) Complexe organo-cuprique ne se rattachant pas à la famille des dithiocarbamates.
(2) Sels métalliques : sulfate de zinc : 11 sulfate de manganèse : 4, sulfate de fer : 4, sulfate de cuivre : 4.

L'essai a donné lieu à 8 cueillettes, dont nous avons étudié les rendements en poids. Nous avons pris ici, comme base de comparaison la bouillie bordelaise, cette base étant valable pour les deux expériences. En effet, une fois démontrée l'action dépressive ou stimulante des produits par rapport à un témoin non traité, il est bon de préciser que dans la pratique, aucun maraîcher ne prendrait le risque de laisser ses cultures de Tomates sans aucun traitement. La bouillie bordelaise est encore employée par beaucoup d'exploitants dont la crainte majeure reste une attaque de Mildiou.

Les rendements obtenus dans cette première expérience sont indiqués dans le Tableau I.

TABLEAU I

Rendements exprimés en pourcentage du total B.B.

Traitements	Par Cueillettes								
	28/7	7/8	19/8	29/8	15/9	29/9	13/10	23/10	Totaux
B.B.	2,61	1,29	5,34	11,04	32,23	23,81	7,91	15,77	100,00
C. 103	2,50	2,11	9,12	14,05	31,88	26,87	9,33	13,51	109,37
Zin.	2,41	2,49	10,82	16,61	44,10	29,83	9,54	12,34	128,14
Man.	3,04	2,71	9,38	14,95	39,03	34,96	11,64	22,73	138,44
Cupr.	2,34	1,77	8,52	12,78	39,30	29,95	9,53	13,26	117,45
Ox. + zin. 1	2,52	2,07	9,63	13,95	36,63	29,33	10,93	14,34	119,40
Thir.	2,58	2,29	10,04	16,03	37,70	30,96	10,29	17,44	127,33
Carb.	2,37	2,61	11,46	17,16	35,14	32,49	9,55	20,63	131,41
Nab. + S	2,53	1,72	5,18	10,00	32,31	32,89	8,81	16,59	110,03
Phalt.	3,11	2,93	9,62	15,61	38,77	33,74	10,95	14,79	129,52
Ox + zin. 2	2,72	3,02	10,59	17,74	39,30	29,71	9,84	17,35	130,27
Tém.	2,50	2,97	8,59	13,66	34,73	21,81	8,20	6,41	98,87
p.p.d.s (p : 0,05)									± 18,10

Avant toute interprétation, signalons qu'une attaque d'*Alternaria*, provoquée artificiellement, a occasionné certains dégâts sur le témoin à partir du 29/9, mais a été totalement contrôlée par tous les traitements. Pour ces derniers, on peut donc considérer que l'action physiologique des produits a joué seule jusqu'à la fin des cueillettes. Par ailleurs, le mélange de nabam et de sels métalliques, s'est trouvé défavorisé par une erreur de dosage au premier traitement. On peut constater la phytotoxicité due à cet accident jusqu'à la cueillette du 29/8 incluse.

Ces détails étant signalés, nous pouvons voir se confirmer l'action phytotoxique de la bouillie bordelaise sur les 5 premières cueillettes par rapport au témoin, et à plus forte raison, par rapport aux fongicides organiques doués d'une action stimulante. Ces derniers marquent très nettement leur supériorité au point de vue qui nous occupe ici. Avec les produits organo-cupriques, l'action physiologique favorable semble légèrement plus faible, peut-être se trouve-t-elle contrariée par la fraction cuprique de ces fongicides. Le manèbe montre une nette tendance à dominer l'ensemble des traitements mis en comparaison.

EXPÉRIENCE RÉALISÉE EN 1960

Dans l'essai précédent, nous avions donc évalué les effets dépressifs ou stimulants des fongicides. D'autre part, ayant observé dans les régions où l'on cultive les Tomates de primeur, que les maraîchers utilisaient parfois des hormones de nouaison, destinées à compenser les conditions défavorables à la fécondation des premiers bouquets, il nous a semblé intéressant de voir si ce traitement hormonal modifiait, dans un sens ou dans l'autre, les actions déjà connues de quelques fongicides retenus pour cette expérience.

Nous avons réalisé un essai factoriel avec 12 combinaisons dans les conditions suivantes :

	FONGICIDES		HORMONE (1)		
Abrév.	Produits	% mat. active	Doses	Sans	Avec
B.B.	bouillie bordelaise	25 % (Cu)	1 %	1	2
Mél.	« mélange » (2)	voir (2)	0,5 %	2	8
Man.	manèbe	65 %	0,3 %	3	9
Zin.	zinèbe	65 %	0,3 %	4	10
Carb.	carbatène	75 %	0,3 %	5	11
Oz. + zin	oxychlo. Cu + zinèbe	37 % (Cu) 16 % (zin.)	0,4 %	6	12

(1) A base d'acide beta-naphtoxyacétique. Utilisée selon les prescriptions du fabricant.

(2) Mélange comprenant : zinèbe 18,%, manèbe 18 %, ferbam 18 %, nitrate de potassium 18 %, sulfate de magnesium 18 %, sulfate de cuivre 9 %.

— Dispositif expérimental : Carré latin 6 × 6, pour les fongicides, avec parcelles subdivisées pour le facteur hormone.

— Variété : Hybride de Potentate × Améliorée de Monthléry.
— Parcelle élémentaire : 11 plantes.
— Plantation : 22/4/60.
— Applications d'hormones : sur premier bouquet floral 27/4-2/5-6/5.
— Traitements fongicides : 2/5-16/5-2/6-13/6-28/6-8/7.

L'application d'hormone de nouaison a été faite à l'aide d'un petit pulvérisateur débitant 2 cc par « coup », à raison de 2 « coups » par bouquet floral. Malgré certaines précautions, nous n'avons pu empêcher la solution d'hormone d'atteindre le feuillage. Toutefois, aucune déformation ne fut constatée ultérieurement sur les plantes.

Les traitements fongicides ont été appliqués en pulvérisation, avec des quantités correspondant à 700 et 1.500 l/ha, selon le stade de développement du feuillage.

Le 25/5, nous avons noté sur le premier bouquet floral le nombre total de fleurs (nouées ou pas) ainsi que le nombre de fruits dépassant 3 cm de diamètre.

Lors des cueillettes, au nombre de 13, nous avons pesé et compté les fruits.

Les résultats principaux de cette expérience sont groupés dans les tableaux III et IV. Ils sont exprimés en % de certains traitements choisis comme base de référence, dans le seul but de faciliter les comparaisons. En ce qui concerne les rendements (tableau IV), nous avons noté subsidiairement le poids moyen des fruits, cette donnée n'ayant pas été introduite dans l'analyse statistique des résultats. Nous avons enfin établi le graphique V pour montrer l'allure des courbes de rendements cumulés, exprimant l'effet de l'hormone.

TABLEAU III

Notations du 25/5 sur le premier bouquet floral (1)

Effets		Nb. fleurs	Nb. fruits > 3 cm
Fongicides			
	B.B.	100,0	100,0
	Mél.	105,9	117,1
	Man.	111,8	132,8
	Zin.	105,9	138,5
	Carb.	104,4	114,2
	Ox. + Zin.	109,8	127,1
p.p.d.s	(p : 0,5)	± 6,5	± 22,7
Hormone	Sans	100,0	100,0
	Avec	84,8	340,5
p.p.d.s	(p : 0,05)	± 4,2	± 38,4

(1) Précisons que les « bases de référence » choisies correspondent aux moyennes réelles suivantes par plante :

	Nb. moyen de fleurs	Nb. moyen de fruits > 3 cm.
sans hormone	6,89	0,29
B.B	5,99	0,53

Tableau IV

Rendements à la Récolte (1)

	Rendements en fruits		
FONGICIDES	Nombre	Poids	Poids moyen par fruit
B.B.	100,0	100,0	71.5
Mél.	110,4	112,7	72,9
Man.	113,8	117,6	73,8
Zin.	107,4	112,0	74,6
Carb.	108,4	111,0	73,2
Ox. + zin.	109,5	111,8	71,5
p.p.d.s (p : 0,05)	± 2,7	± 7,6	—
HORMONE			
avec	100,0	100,0	70,2
sans	90,9	99,1	76,5
p.p.d.s (p : 0,05)	± 2,6	n.s.	—

Effet de l'Hormone sur les cueillettes		20/6	25/6	28/6	1/7	4/7	7/7	11/7	15/7	18/7	21/7	25/7	28/7	28/7 (2)	p.p.d.s (p : 0,05)
Nb. FRUITS	sans H.	1,83	8,52	5,80	8,32	6,98	5,08	10,17	9,65	7,49	8,41	8,81	3,14	15,81	± 0,97
	avec H.	5,56	3,22	3,43	6,83	6,35	6,27	10,65	9,38	9,00	9,16	8,76	3,75	8,58	
POIDS FRUITS	sans H.	2,33	9,03	5,61	8,61	7,30	5,68	10,91	10,45	8,88	10,87	10,35	3,46	7,12	± 0,96
	avec H.	7,47	3,55	3,17	7,37	6,79	6,87	11,47	10,04	11,09	11,58	10,94	4,42	4,41	
POIDS MOYEN PAR FRUIT	sans H.	89,4	74,4	68,0	72,6	73,4	78,5	75,2	76,1	83,3	85,7	82,5	77,5	31,6	—
	avec H.	94,5	77,6	65,1	75,8	75,0	76,9	75,6	75,1	86,4	88,6	87,7	82,9	36,0	

(1) Les bases de référence choisies pour les rendements correspondent aux moyennes réelles suivantes, par plante :

	Nb. moyen de fruits	Récolte totale
B.B.	22,29	1,594 kg
sans H.	25,28	1,775 kg

(2) La deuxième cueillette du 28/7 correspond à tous les fruits verts restant sur les plantes en fin d'essai.

Nous constatons que les fongicides ont très tôt une action significative sur le nombre de fleurs, ainsi que sur le nombre de fruits dépassant 3 cm de diamètre.

L'hormone de nouaison occasionne une forte augmentation du nombre de fruits de plus de 3 cm de diamètre, mais une réduction significative du nombre total de fleurs du bouquet. Il semble donc que la meilleure nouaison des premières fleurs induise un arrêt plus précoce dans la formation des nouvelles fleurs du bouquet.

Cette tendance sera pleinement confirmée par l'examen des rendements fournis par les premières cueillettes, directement conditionnés par le premier bouquet.

L'analyse des rendements met en évidence un avantage de 11 à 17 % pour les fongicides organiques, par rapport à la bouillie bordelaise. Nous retrouvons la tendance du manèbe à dominer l'ensemble des traitements.

Le traitement hormonal ne modifie pas le rendement total en poids, mais cause une diminution de 9 % du nombre de fruits, diminution liée sans doute à celle du nombre de fleurs du premier bouquet. Le traitement hormonal permet d'obtenir une première cueillette nettement plus abondante, mais cet avantage tombe très tôt et se trouve contrebalancé par une réduction du rendement des cueillettes suivantes. Ce caractère peut sans doute varier selon les conditions climatiques de l'année, et il paraît indispensable de mieux définir les circonstances dans lesquelles on a intérêt à utiliser de tels traitements, qui peuvent s'avérer inopportuns économiquement, comme ce fut le cas dans les conditions de l'essai.

Enfin, l'interaction fongicides par hormone n'a pas joué significativement. Le traitement hormonal n'a donc pas agit différemment selon les fongicides avec lesquels il était combiné.

En conclusion générale pour les deux expériences, nous pouvons admettre que la bouillie bordelaise possède une nette action dépressive sur Tomate et que moyennant la condition d'une efficacité fongicide satisfaisante, les composés organiques ou organo-cupriques, peuvent lui être nettement préférés. Dans cette perspective, en confrontant l'ensemble de nos résultats avec ceux obtenus par ailleurs, concernant l'activité sur les maladies principales de la Tomate, on peut déjà opérer le choix du traitement le mieux adapté à un cas donné. De plus, l'étude économique des traitements expérimentés nous a montré que certains d'entre eux s'avèrent très rentables par leur seule action physiologique. Toutefois, cette rentabilité se trouve liée à des conditions économiques variables d'une année à l'autre. Par ailleurs, il semble hasardeux de faire le choix d'un fongicide en spéculant sur l'absence de maladie.

Le fongicide idéal devra donc posséder les qualités d'efficacité sur les maladies à combattre (Mildiou, Alternaria principalement) et l'action physiologique la plus favorable.

S'il est difficile de se prononcer définitivement, on peut toutefois penser que le manèbe est un exemple de produit disposant de ces deux qualités.

I.N.R.A., Station de Pathologie du Sud-Est, Montfavet (Vaucluse).

Note reçue le 18 janvier 1960.

R. Lafon, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 85-88, 1961.

ESSAI DE FONGICIDES CONTRE LE MILDIOU DE LA TOMATE:

Phytophthora infestans (Mont.) de By

par R. LAFON

En 1960, à la Grande Ferrade, une comparaison d'efficacité de fongicides a été réalisée sur la variété Marmande. Par des contaminations artificielles, une répartition homogène du Mildiou a pu être assurée.

Des applications de fongicides tous les 10 jours, du 19 mai au 4 octobre, sur des parcelles de 25 plantes et avec 4 répétitions ont permis une étude statistique des résultats à partir des comptages de fruits malades. Viennent en tête, le manèbe (à 200 g/hl au début, 300 g/hl ensuite), un complexe cupro-minéral et la bouillie bordelaise à 0,8 %.

Depuis deux ans, en collaboration avec la Station de Pathologie Végétale du Sud-Est (Avignon), la Station de Pathologie Végétale du Sud-Ouest (Bordeaux) entreprend des essais de lutte contre les principales maladies cryptogamiques des organes aériens de la Tomate : l'Alternariose (*Alternaria solani*) et le Mildiou (*Phytophthora infestans*).

Le développement irrégulier du Mildiou dans les plantations expérimentales nous a amené à envisager l'emploi d'une méthode de contamination artificielle pour réaliser plus sûrement des tests d'efficacité de fongicides. En 1960, d'un premier essai en plein champ avec cette méthode, nous avons obtenu des résultats très significatifs grâce à l'homogénéité de l'infection. Toutefois, la maladie ne s'est installée dans le champ d'expérience qu'au moment où elle s'est manifestée aux alentours dans les conditions naturelles. La contamination artificielle n'a donc probablement apporté, telle qu'elle a été pratiquée, qu'une meilleure répartition de la maladie.

Nous essaierons à l'avenir d'améliorer la méthode dans le sens d'une plus grande indépendance de la contamination vis-à-vis des conditions naturelles environnantes.

CONDITIONS EXPÉRIMENTALES DE L'ESSAI

Lieu : Domaine de la Grande Ferrade - Pont-de-la-Maye (Gironde).

Variété : Marmande (type ronde lisse).

Date de plantation : 4 mai 1960

Dispositif expérimental : 4 blocs de 13 parcelles élémentaires de 24 plantes disposées en 2 rangs jumeaux (0,45 × 0,45 m), avec 1,30 m d'intervalle entre les parcelles et une bordure d'un rang hors essai traité au zinèbe.

Produits expérimentés et doses d'emploi : voir tableau.

TABLEAU

Produits expérimentés et résultats

Nom commun	Pourcentage de matière active	Dose d'utilisation pour 100 litres		Mildiou sur fruits (1)
		Début saison	A partir du 10 août	
Manèbe	80 % éthylène-bis-dithiocarbamate de manganèse	200 g	300 g	14,97
Complexe cupro minéral	36 % de cuivre métal	400	400	19,05
Bouillie bordelaise	25 % de cuivre du sulfate de cuivre	800	800	19,87
	42 % Cu du diméthyldithiocarbamate chélaté cuivreux	300	300	24,42
Phaltane	50 % trichlorométhylthiophtalimide	250	350	27,47
Cupro-organique	38 % Cu du sulfate basique + 15 % zinèbe	300	300	29,70
Cuprèbe	21 % éthylène-bis-dithiocarbamate de cuivre	800	800	30,60
Cupro-organique	50 % zinèbe + 12 % Cu de l'oxychlorure	250	300	30,87
Cupro-organique	37,5 % Cu de l'oxychlorure + 15 % zinèbe	300	300	31,62
	80 % 3-3 éthylène-bis-tétrahydro-4-6 diméthyl 2-H-1-3-5 thiadiazine-2-thione	200	200	38,80
Zinèbe	65 % éthylène-bis-dithiocarbamate de zinc	200	300	44,05
Carbatène	75 % polyéthylène-bis-thiuramdisulfure	250	300	53,67
	TEMOIN NON TRAITE			90
Plus petite différence significative pour P : 0,05				8,65

(1) Mildiou sur fruits : transformées angulaires des pourcentages du nombre de fruits atteints par la maladie.

Traitements : Dans l'éventualité d'une invasion naturelle de Mildiou, difficile à prévoir, nous avons suivi un programme de traitements tous les dix jours, du 19 mai au 4 octobre, appliqués avec un pulvérisateur mécanique classique à dos du type « à pression au préalable ».

Contamination artificielle : Des fruits verts de Tomate, contaminés au laboratoire à partir d'une souche en culture pure de *Phytophthora infestans*, ont été répartis sur deux petits pots en terre cuite par parcelle élémentaire, entre les rangs jumeaux, remplis aux 3/4 de terre et enfoncés légèrement dans le sol. Une contamination, le 14 juin, n'a pas été suivie d'effet; celle du 5 septembre, par contre, a précédé de 8 jours l'invasion du champ d'essai.

Déroulement de l'essai : L'année 1960, dans la région bordelaise, a été fraîche et pluvieuse, sauf le mois de juin relativement chaud et sec. Les traitements ont pu être effectués aux dates prévues, malgré les pluies particulièrement abondantes en fin de saison. Dans les cultures de Tomates de la région, le Mildiou a fait de timides apparitions tout au long de la saison dans quelques situations exceptionnelles; il ne s'est généralisé que vers la mi-septembre. Dans la plantation expérimentale, quelques attaques d'*Alternaria* sans gravité ont été observées sur les feuilles âgées. De nombreuses viroses se sont manifestées malgré des traitements insecticides répétés. Elles ont été principalement graves sur feuilles (mosaïque du tabac, maladie filiforme) et ont empêché les comptages du Mildiou sur feuilles. Aucune action physiologique importante des produits n'a pu être mise en évidence, contrairement aux essais de l'an dernier.

Comme dans les champs de Tomates des environs, le Mildiou a fait son apparition vers le 13 septembre, mais il s'est généralisé rapidement dans les parcelles non traitées ou traitées avec des produits peu efficaces. Cette répartition de la maladie dans le champ nous a semblé beaucoup plus homogène que dans les conditions naturelles.

Les notations ont porté exclusivement sur les dégâts de la maladie sur fruits. Dès l'apparition du Mildiou, les ramassages ont été arrêtés, et le 6 octobre, tous les fruits présents ont été récoltés y compris les fruits verts non consommables particulièrement atteints.

Résultats : voir tableau.

CONCLUSIONS SUR L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES ESSAYÉS

Trois produits se classent en tête : le manèbe, le complexe cupro-minéral et la bouillie bordelaise. Le manèbe confirme ses possibilités déjà mises en évidence dans les essais précédents; il faut noter cependant que la dose de 0,3 % utilisée cette année en fin de saison, semble préférable à celle de 0,2 %.

La bouillie bordelaise, malgré une dose d'emploi relativement faible (0,8 %), s'est maintenue dans la tradition d'excellent « anti-Mildiou ».

Le complexe cupro-minéral, produit expérimental essayé pour la première fois en plein champ, est à expérimenter à nouveau; il est en tous cas très prometteur.

Dans le groupe des produits moins efficaces, le diméthyl-dithiocarbamate chélaté cuivreux et le phaltane se détachent légèrement puisqu'ils ne sont significativement pas différents des deux derniers produits du groupe de tête. Le cuprèbe et les organo-cupriques ont une efficacité très voisine.

Viennent ensuite le dérivé de la thiadiazine-thione et le zinèbe; le premier est peu différent des organo-cupriques. Ils assurent tous les deux une protection qui pratiquement est encore valable.

Le carbatène, bien que significativement supérieur au témoin non traité, nous paraît nettement insuffisant employé seul.

Station de Pathologie Végétale du Sud-Ouest (I.N.R.A.), Pont-de-la-Maye (Gironde).

Note reçue le 18 janvier 1961.

C.M. Messiaen et R. Lafon, *Phytiatrie-Phytopharmacie*, 10, 89-92, 1961.

EFFICACITÉ COMPARÉE DE DIVERS DITHIOCARBAMATES EN TRAITEMENTS DE SEMENCES OU DE BULBES SUR LES CHAMPIGNONS DU SOL

par C.M. MESSIAEN et R. LAFON

Les essais de traitement de semences de haricots contre *Pythium de Baryanum*, et de bulbes de glaïeul contre *Fusarium oxysporum f. gladioli* ont fait ressortir la supériorité d'action du thirame et du manèbe sur le zinèbe et le zirame.

Nous avons eu l'occasion, au cours d'essais de traitements de semences de haricots contre *Pythium de Baryanum*, et de bulbes de glaïeul contre *Fusarium oxysporum f. gladioli* de comparer divers produits appartenant à une même famille chimique, les *dithiocarbamates*.

Nous avons utilisé des produits actuellement vendus en France, dont les matières actives étaient les suivantes :

— thirame : tetramethylthiuramedisulfure
— zirame : dimethyldithiocarbamate de zinc
— zinèbe : ethylène-bis-dithiocarbamate de zinc
— manèbe : ethylène-bis-dithiocarbamate de manganèse.

Les teneurs en matière active des produits commerciaux utilisés étaient de : — 65 % pour le zinèbe
— 70 % pour le manèbe
— 80 % pour le thirame
— 90 % pour le zirame..

I. ESSAIS SUR HARICOTS

a) Essai en serre

Des grains de haricot (variété Michelet) ont été traités en poudrage humide, à raison de 1,5 gr de produit commercial par kg *.

* De même que dans les autres essais sur haricots, sauf mention contraire.

Ils ont été semés dans des pots contenant de la terre artificiellement contaminée par *Pythium de Baryanum*. Les pots ont été maintenus une semaine à une température de 10-12°, puis rentrés à la serre (20-25°).

Deux notations ont été faites : pesée des plantules, et notation chiffrée.

Nous avons donné les notes 0 aux grains ayant pourri sans germer, 1 aux plantules malades, 2 aux plantules portant des lésions cicatrisées, 3 aux plantules saines.

On pourra remarquer (Tableau 1) la très bonne concordance des deux notations. Les chiffres correspondent aux sommes des notes, ou des poids, pour les plantules provenant de 60 grains semés.

Tableau I

PRODUITS	Sommes des notes	Sommes des poids (g)
Zinèbe A	22	24,0
Zinèbe B	13	12,5
Manèbe A	74	73,0
Manèbe B	63	72,0
Zirame	6	9,0
Thirame	38	42,0
Témoin non traité	0	0,0
p.p.d.s	22,9	26,3

b) Essais au champ

Nous n'avons pas, malheureusement, réalisé d'essais comprenant la collection complète des produits ci-dessus. Cependant, nous pouvons citer deux essais où étaient comparés thirame et zinèbe, pour le premier, thirame et manèbe pour le second.

Le premier essai, réalisé en 1958 à Bordeaux, dans un terrain naturellement infecté par *Pythium de Baryanum* nous a donné les résultats suivants (Tableau II. p : pourcentage de levés).

Tableau II

	p	Arc. Sin. $\sqrt{p}$
Témoin non traité	27,6	32,8
Thirame	60,6	56,9
Zinèbe 30 gr/kg	32,5	38,3
Zinèbe dose normale	35,0	40,1
p.p.d.s	—	9,1

Le deuxième essai, réalisé en 1960 à Avignon, dans de mauvaises conditions, a montré de façon générale une levée défectueuse, due à la mauvaise qualité de la semence et à une déplorable préparation du sol. Les fongicides ont cependant montré un effet bénéfique :

Tableau III

	p	Arc. Sin. $\sqrt{p}$
Témoin non traité	21,1	27,39
Thirame	25,4	30,26
Manèbe	33,5	35,36
p.p.d.s	—	3,01

De ces divers essais sur haricots, nous pouvons déduire avec vraisemblance, que le classement des divers dithiocarbamates s'établit de la façon suivante :

manèbe, thirame, zinèbe, zirame, les deux derniers se montrant pratiquement inactifs.

II. ESSAIS SUR GLAIEULS

Tous nos essais ont été réalisés en plein champ, au domaine de la Grande Ferrade, au cours des années 1958, 1959 et 1960. Ils avaient pour but de tester l'efficacité de quelques fongicides utilisés en traitement des bulbes avant la plantation, contre la Fusariose du Glaïeul.

Nous avons utilisé dans tous les cas, des bulbes de la variété Nouvelle Europe, très sensible à la maladie. Les essais ont été faits sur sol contaminé artificiellement d'une part, et d'autre part, sur sol non contaminé, avec l'infection naturelle des bulbes comme seule origine de la maladie.

Les traitements ont été effectués par trempage des bulbes, durant 20 minutes, dans une bouillie préparée aux doses suivantes :

— thirame 1 % d'une spécialité à 90 %
— manèbe 1 % « « 70 %
— zinèbe 1,5 % « « 65 %
— zirame 1 % « « 90 %

Les tableaux ci-dessous donnent les résultats obtenus au cours des essais 1959 et 1960 où, parmi d'autres produits, quelques dithiocarbamates ont été comparés au thirame. Les chiffres expriment le nombre de fleurs commerciales récoltées.

1959 — Série de quatre essais (sur sol contaminé, traité ou non au méthyldithiocarbamate de soude, et sur sol non contaminé, traité ou non au méthyldithiocarbamate de soude).

Moyenne d'une parcelle élémentaire (pour 100 plantes) :

— thirame 29
— zinèbe 5,72
— témoin 6
— p.p.d.s (pour p : 0,05) 6,24

1960 — Série de deux essais (sur sol contaminé ou non).

Moyenne d'une parcelle élémentaire (pour 100 plantes) :

— thirame	48,25
— manèbe	41
— zirame	13,25
— témoin	24,25
— p.p.d.s (pour p : 0,05)	10,50

Ces deux années d'essais ont été très différentes du point de vue climatologie, ce qui se traduit notamment par une virulence de la maladie plus grande en 1959, année très chaude. Toutefois, les autres conditions expérimentales sont comparables (variété, date de plantation, terrain et situation).

On peut donc conclure à une inefficacité marquée du zinèbe et du zirame contre la Fusariose du Glaïeul et, au contraire, à une très bonne tenue du manèbe significativement non différente du thirame.

III. CONCLUSION

Les résultats parallèles de divers dithiocarbamates, en particulier, manèbe, thirame, zinèbe et zirame, sur deux plantes et deux champignons du sol différents, nous conduisent à supposer que les performances respectives des divers produits dans les deux séries d'essais, ne sont pas tellement en relation avec leur activité intrinsèque, sur les deux espèces fongiques, mais plutôt à leur persistance dans le sol.

Nous pensons donc que parmi les divers dithiocarbamates actuellement disponibles sur le marché français, seul le manèbe est susceptible d'entrer en compétition avec le thirame pour la lutte contre les champignons du sol, par traitement de semences ou de bulbes, et de le surclasser parfois.

I.N.R.A., Station de Pathologie du Sud-Est, Montfavet (Vaucluse).

Note reçue le 18 janvier 1961.

INFORMATIONS

RÉUNIONS DE LA SOCIÉTÉ

Séance du mercredi 16 novembre 1960.

Présidence : M. l'Inspecteur Général Bouriquet.

Excusés : MM. Borduge, Guillemat, Guy, Joly, Thenard, Truhaut.

Demandes d'adhésion :

— M. Balloy Louis, Ingénieur agricole, 4, rue Barye, *Paris* (17°).
— M. Beauchard Jean, Ingénieur des Travaux Agricoles, Contrôleur de la Protection des Végétaux, Sous-Station d'Avertissements Agricoles à *Gan* (B.-P.).
— M. Camus Guy, Dr. ès-Sciences, Professeur à la Sorbonne, 8, rue Ernest Cresson, *Paris (14°)*.
— M. Chefdebien (J.F. de), Société Sovilo, 10, rue Ninau, *Toulouse* (Hte-Garonne).
— M. Choux Jean-Claude, Ingénieur E.S.A.P., Ingénieur régional de la Société Minoc, 33, rue de la République, *Toulouse* (Hte-Garonne).
— M. Chrestian Paul, Ingénieur agricole, Contrôleur de la Proctection des Végétaux, 8, Bd. Théodore Turner, *Marseille* (B. du Rhône).
— M. Desbourdes Aurel, Licencié ès-Sciences, Ingénieur chimiste, 13, rue James-Cane, *Tours* (I. et V.).
— M. Fray Marcel, Société Rhône-Poulenc, Agence de Strasbourg, B.P. n° 229, *Strasbourg* (Bas-Rhin).
— M. Jean-Prost Pierre, Ingénieur Agricole, Ecole Régionale d'Agriculture, *Hyères* (Var).
— M. Lambert Marcel, Chemin des Quatre Chemins, Les Bréguières, *Antibes* (A.-M.).
— M. Landrieu Daniel, Ingénieur E.C.A.T., Chef de Poste de la Protection des Végétaux de la Corse, Villa « La Margaille », à Crochetta, *Lucciana* (Corse).
— M. Margossian Albert, Ingénieur de Recherche à la Société Amac, La Tournelle, Bâtiment B.1, 49, *Verrières-le-Buisson* (S. et O.).
— M. Marre Roland, Ingénieur horticole, Contrôleur de la Protection des Végétaux, Station de Désinfection, Chaussée Hermann du Pasquier, *Le Havre*, (S.-Mme).
— M. Mocquart Bernard, Ingénieur, Directeur général de la Société Prochim, 6, rue F. Couteau, *Courchelettes* (Nord).
— M. Sibille Armand, Ingénieur agricole, licencié ès-sciences, Ingénieur technico-commercial à la Société Rhône-Poulenc, Résidence Carabacel, 6, avenue Bieckert, *Nice* (A.-M.).
— M. Vaney Louis, Ingénieur agricole, Ingénieur en chef des Services agricoles, Inspecteur interdépartemental du Service de la Protection des Végétaux, 24, rue Lamartine, *Oran* (Algérie).

Le Président donne la parole aux auteurs des communications :

MM. E. Ventura et J.J. Hervé : « *Comparaison de l'efficacité sur le mildiou de la pomme de terre de fongicides appliqués à différents taux d'épandage* ».

MM. Guntz et A. Betencourt : « *Essais de traitements contre le rhizoctone de la pomme de terre* ».

F. Chaboussou : « *Les pullulations de Tétranyques d'origine nutritive, consécutives aux traitements insecticides et fongicides* ».

Se basant sur un certain nombre de travaux étrangers d'une part, et sur certaines observations personnelles d'autre part, M. Chaboussou fait un large exposé concernant le déterminisme des pullulations des Tétranyques.

Les conclusions de M. Chaboussou sont les suivantes :

1° - Le mécanisme des pullulations de Tétranyques sur arbres fruitiers et sur vigne, à la suite de traitements insecticides ne saurait consister dans la seule destruction de leurs ennemis naturels.

2° - L'action directe de certains produits sur la fécondité des Tétranyques n'est pas à rejeter totalement, mais elle ne paraît pas à même d'expliquer tous les phénomènes constatés.

3° - Sans vouloir nullement sous-estimer le rôle des ennemis naturels dans la limitation des Tétranyques ou des Insectes, M. Chaboussou pense qu'il y aurait certainement lieu d'étudier d'une façon plus approfondie le rôle des facteurs nutritionnels sur la fécondité des Acariens et des Insectes.

4° - M. Chaboussou met en avant l'hypothèse d'une modification biochimique de la plante sous l'influence des produits conduisant à l'élévation du taux de certaines protéïnes dans la plante, protéïnes favorables à l'augmentation de la fécondité des Tétranyques. Si cette conception se trouvait vérifiée, les pullulations de Tétranyques phytophages consécutives aux traitements phytosanitaires se présenteraient comme un simple cas particulier d'une loi générale liant la fécondité des insectes au taux de certaines protéïnes présentes dans la plante.

5° - Cette façon de voir rejoint effectivement certaines conclusions quant au mécanisme de susceptibilité ou de résistance de certaines plantes aux insectes et notamment aux Pucerons (travaux de Kennedy et de Auclair et Maltais.

6° - Il apparaît donc qu'à plusieurs points de vue, et notamment sous l'angle phytosanitaire, il y a lieu de se préoccuper désormais : non seulement des modifications des produits dans la plante (métabolites pouvant être toxiques) mais aussi réciproquement, du devenir de la plante sous l'action des produits.

Séance du mercredi 21 décembre 1960.

Présidence : M. l'Inspecteur général Bouriquet.

Excusés : MM. Chabrolin, Dufrenoy, Gros, Lagarce, Thénard, Viel.

A la demande du Président, le Secrétaire général donne connaissance des décisions prises à l'instant par le Conseil, concernant :

— l'augmentation de la cotisation portée à 20 et 28 NF pour couvrir l'augmentation des dépenses de fonctionnement et presque uniquement l'augmentation du coût d'impression des bulletins.

— l'élection du Bureau qui sera constitué en 1961 par :

MM. Viel, Président; Borduge, Demesmay, Guillemat, Lhoste, Vice-Présidents; Renaud, Secrétaire général; Bouron, Secrétaire général adjoint; Bégué, Trésorier; Guy, Trésorier adjoint;

MM. Bouyx, Darpoux, Desaymard, Dumas, Joly, Razet, Truhaut, Membres;

— les dates des réunions mensuelles fixées pour 1er semestre 1961 aux 18 janvier, 15 février, 15 mars, 19 avril, 17 mai.

La séance du mois de juin est en principe supprimée et ne sera convoquée que si l'étude de questions urgentes était devenue nécessaire.

Une réunion du Conseil sera vraisemblablement convoquée le 15 février, et l'Assemblée générale le 15 mars.

Il est envisagé de tenir le 15 février une séance d'étude spéciale, commune avec la Société de Médecine du Travail et la Société de Médecine Rurale pour étudier l'ensemble des problèmes de protection et de soins posés par l'emploi de certains pesticides.

Enfin le Conseil a désigné les Membres du jury des prix de la Société pour 1961, et les délégués à la C.E.P.

Le Secrétaire général annonce ensuite qu'il a été enregistré 48 candidatures nouvelles de membre actif depuis la dernière séance.

M. Bouchet, de Lyon, demande s'il ne serait pas possible d'envoyer la convocation un peu plus longtemps à l'avance, ceci afin de permettre aux membres de province de prévoir plus facilement un déplacement si une question portée à l'ordre du jour de la séance les intéressait particulièrement.

Le Secrétaire général répond que la question a fait l'objet depuis longtemps des préoccupations du bureau sans avoir pu trouver de solution satisfaisante. Le retard dans l'envoi des convocations provient du retard apporté par les auteurs des communications à adresser au secrétariat les titres de leurs sujets. Un nouvel appel sera fait pour que, sinon les textes des communications, mais au moins les titres, soient envoyés plus tôt.

Le Président donne la parole à M. Lhoste pour le compte rendu du XI[e] Congrès International d'Entomologie.

Le XI[e] Congrès International d'Entomologie s'est tenu en Autriche, du 17 au 25 août 1960, dans les locaux de l'Université de Vienne.

Sous la présidence du Professeur Dr. Karl E. Schedl, plus de 2.000 congressistes, dont une importante délégation française, s'étaient réunis pour examiner toutes les récentes acquisitions effectuées ces dernières années dans le domaine si vaste de l'entomologie.

En plus des importantes séances réservées aux communications, 17 symposiums se sont tenus. De multiples sujets ont été traités, dont certains intéressent la Sciences des Insecticides.

Des séances de projections ont permis d'assister à la présentation de nombreux films, dont quelques-uns étaient consacrés à la lutte contre les insectes.

Ce compte rendu rapide permet, néanmoins, de constater l'importance réservée à l'étude des méthodes de lutte chimique au sein du XI[e] Congrès International d'Entomologie. Il semble, en effet, que la Section consacrée à ces problèmes ait été bien pourvue en communications du fait de l'incertitude qui règne au sujet des futurs congrès internationaux de Phytopharmacie.

Le prochain Congrès International d'Entomologie doit se tenir à Londres en 1964.

M. Hascoet présente une communication de M[me] Simone Dormal et de M. Paul Nangniot, du Centre de Recherches de Phytopharmacie et du Laboratoire de Chimie analytique de l'Institut Agronomique de Gembloux (Belgique), sur l'« Etude de la persistance des résidus d'étain organique sur céleris frais et stérilisés ».

La valeur et la durée de persistance des résidus d'étain organique furent établis sur feuillage et sur collets de céleris après traitement du légume par l'acétate de triphénylétain.

Le pourcentage de destruction subi par les résidus après stérilisation du légume fut déterminé sur les collets et les jus.

M[me] Grouet, de la Station de Pathologie de l'I.N.R.A., présente une communication intitulée « Le Pythium de la Tulipe : biologie - traitement ».

M. Cessac, de la Société Rhône-Poulenc, présente une note sur de « Nouveaux essais de traitements chimiques contre la mouche de l'oignon (Hylemyia antiqua Meig) et la mouche du chou (Chortophila brassicae Bouché) ».

L'éthion et l'heptachlore, appliqués par enrobage des semences à la dose de 50 grammes par kilogramme de graines, possèdent une excellente efficacité insecticide sur la Mouche de l'oignon (Hylemyia antiqua Meig).

Les premiers résultats obtenus dans les essais sur la mouche du chou (Chortophila brassicae Bouché), parasitant des cultures de navet, montrent l'efficacité constante de l'heptachlore appliqué, soit par enrobage des semences, soit par traitement du sol, soit par pulvérisation sur le feuillage. L'éthion a eu, dans les mêmes conditions, une efficacité plus irrégulière.

Séance du mercredi 18 janvier 1961.

Présidence de M. l'Inspecteur Général Bouriquet.

Excusés : MM. Fabre, Truhaut et Journet.

En ouvrant la séance, le Président est heureux d'annoncer à l'Assemblée que plusieurs de nos Collègues ont reçu de hautes distinctions dans l'Ordre de la Légion d'honneur : M. Blais, Directeur de l'Institut National Agronomique, a été promu Officier, MM. Viel, Souverain et Dixmeras sont nommés Chevaliers.

La Société de Phytiatrie et de Phytopharmacie est fière de ces nominations qui consacrent le mérite de nos distingués Collègues, et le Président demande à l'Assemblée de s'associer à lui pour leur adresser nos très vives félicitations.

Demandes d'adhésion :

— M. Hervé Jean-Jacques, Laboratoire de Phytopharmacie du C.N.R.A., Etoile de Choisy, route de Saint-Cyr, *Versaille* (S.-et-O.)
présenté par MM. Viel et Longchamp.

— M. Durand Louis, Conseiller technique à la Société Phytochim, *Messein* (M.-et-M.).
présenté par MM. Renaud et Bouron.

— M. Pineau Bernard, Contrôleur de la Protection des Végétaux, 5, place Paul-Jamot, *Reims* (Marne).
présenté par MM. Cuisance et Bouron.

Il signale que le Jury des Prix de la Société se réunira vers la fin du mois pour être en mesure de présenter ses candidatures lors de la prochaine réunion du Conseil, le 15 février.

Le Président passe la parole à :

— Mme Grouet pour présenter la communication de MM. Messiaen et Lafon sur l'« *Efficacité comparée de divers dithiocarbamates en traitements de semences ou de bulbes sur les champignons du sol* ».

Les auteurs concluent que les résultats parallèles de divers dithiocarbamates, en particulier, manèbe, thirame, zinèbe et zirame, sur deux plantes et deux champignons du sol différents, les conduisent à supposer que les performances respectives des divers produits dans les deux séries d'essais ne sont pas tellement en relation avec leur activité intrinsèque, sur les deux espèces fongiques, mais plutôt à leur persistance dans le sol.

Ils pensent donc que parmi les divers dithiocarbamates actuellement disponibles sur le marché français, seul le manèbe est susceptible d'entrer en compétition avec le thirame pour la lutte contre les champignons du sol par traitement de semences ou de bulbes, et de le surclasser parfois.

— M. Milaire présente les conclusions de ses études effectuées en collaboration avec M. Bianchi, d'Antibes, et M. Benassy, de la Protection des Végétaux de Lyon, sur l'« *Incidence des traitements insecticides sur les parasites de Coccides : Action des traitements d'été contre Pseudaulacaspis Pentagona Targ. sur son parasite spécifique : Prospaltella Berlesei How* ».

L'effet toxique à brève échéance et à long terme, sur *P. berlesei* de divers produits insecticides utilisés l'été contre *P. pentagona* (lors de deux générations successives) ou d'autres ravageurs des vergers de pêchers, a été examiné. Par rapport à la Cochenille, les résultats obtenus confirment ceux des précédents auteurs : efficacité accrue des huiles de pétrole par adjonction de composés organo-phosphorés. Sur le parasite, la répercussion d'un produit donné dépend de son mode d'action et de sa date d'application. Les substances endothérapiques sont le plus souvent sans effet appréciable sur *P. berlesei*. Du fait de leur rémanence, les huiles blanches ont une action visible, quoique peu marquée. D'une façon générale, les plus néfastes à *Prospaltella* sont les esters phosphoriques additionnés d'huile, dont l'effet très net lors du traitement est encore visible à l'automne.

— M. Trouvelot Jr. présente la communication de M. Lafon, de la Station de Pathologie Végétale de Pont de la Maye, sur l'« *Essai de quelques fongicides contre le Mildiou de la Tomate : Phytophtora infestans (Mont) de By.* » : manèbe, bouillie bordelaise, un nouveau complexe cupro-minéral, cuprolam, phaltane, cuprèbe, thiadazine-thione, zinèbe et carbatène.

— M. Trouvelot Jr. présente également la communication de M. Arnoux de la Station de Montfavet, sur l'« *Etude de l'action physiologique de certains traitements sur les cultures de Tomates* ».

Le fongicide idéal devra posséder les qualités d'efficacité sur les maladies à combattre (Mildiou, Alternaria principalement) et l'action physiologique la plus favorable.

Séance du mercredi 15 février 1961.

Présidence de M. l'Inspecteur Général Bouriquet.

De nombreux médecins, membres de la Société de Médecine du Travail assistaient à la réunion.

Le Président salue les conférenciers qui ont bien voulu venir exposer les problèmes pratiques de toxicité des produits agricoles qui préoccupent les milieux médicaux.

Et, avant de confier la présidence de la Société au nouveau Président, M. Viel, il fait un court exposé des travaux de la Société et félicite son successeur dans les termes suivants :

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Le mois dernier, je vous ai annoncé que je profiterai de la séance du 15 février particulièrement importante, puisque, pour la première fois depuis la création de notre groupement, nous avons le plaisir de recevoir la Société de Médecine et d'Hygiène du Travail, pour remettre officiellement la présidence de notre Société à celui que vous avez choisi pour me succéder. C'est lui qui, dans un instant, ouvrira et dirigera la présente réunion.

Avant tout, je tiens à remercier ceux qui ont facilité ma tâche, principalement MM. Renaud, Viel, Bégué, Mlle Gouyé. Par ailleurs, ma gratitude va aux Présidents de nos différentes Commissions et à leurs membres pour leur activité, et je les félicite de leurs utiles travaux.

Enfin j'adresse mes remerciements à chacun de vous pour votre assiduité, les bancs de cette salle ont, en effet, toujours été convenablement garnis.

En ce qui concerne les communications présentées, nous pouvons nous féliciter de leur nombre et de leur qualité. Pour toutes nos séances, nous avons pu établir des ordres du jour substantiels.

Parmi nos activités, je voudrais rappeler les plus notables :

En février 1959, nous avons entendu le Docteur Leib, qui nous a entretenu de l'organisation du Service de la Protection des Végétaux en Allemagne, de

la réglementation de la vente des produits phytosanitaires en Allemagne, de la réglementation concernant les produits approuvés et du contrôle des produits toxiques.

En juin 1959, nous avons créé, au sein de la Société, une « Commission d'étude sur l'action de la pollution atmosphérique sur les végétaux.

En octobre de la même année, nous avons réservé une séance, avec projection de trois films, à l'important problème des acridiens.

En janvier 1960, nous nous sommes intéressés à la mise sur pied d'un « Comité de coordination des études sur les herbicides », initiative de la Fédération des Syndicats de lutte contre les ennemis des plantes.

En mars 1960, nous avons eu le plaisir de recevoir le Professeur Busvine, qui a traité ici de la résistance des insectes aux insecticides.

En avril 1960, notre séance mensuelle a été consacrée aux maladies et ennemis du cotonnier.

En octobre 1960, pour donner suite à une idée chère à mon prédécesseur, l'Inspecteur Général Vezin, a été étudiée la création d'un groupe d'experts phytosanitaires dans le cadre de notre Société.

Il m'est agréable de rappeler que, durant cette année 1960, nous avons eu l'honneur et la joie de remettre à notre brillant collègue les insignes de Commandeur de la Légion d'Honneur, ce qui a donné lieu à une manifestation de sympathie assortie de deux amicales allocutions, l'une de M. Blais, Directeur de l'Institut National Agronomique, que je remercie de son hospitalité, l'autre de M. le Doyen Fabre.

Les séances consacrée au cotonnier et celle réservée aux acridiens concrétisaient une promesse que je vous avais faite d'organiser des journées portant sur des sujets tropicaux.

Dans cet ordre d'idée, je mentionnerai, pour mémoire, la participation de mes collègues d'Outre-Mer aux Journées relatives aux insecticides, en novembre 1960, dans le cadre d'une Société amie, la Fédération de lutte contre les ennemis des cultures.

Pour l'organisation de ces manifestations, j'ai bénéficié du concours de mes collègues d'Outre-Mer, ainsi que celui des spécialistes des différents Instituts, notamment de l'Institut de Recherches sur le Coton et les Textiles (I.R.C.T.) et de l'Institut des Fruits et Agrumes Coloniaux (I.F.A.C.). Je saisis cette occasion pour leur renouveler, à tous mes sincères remerciements.

L'organisation de ces Journées a nécessité un effort assez important, néanmoins, j'aurais désiré faire mieux, mais vous pouvez imaginer que les divers changements de stucture des anciens territoires de l'Union Française n'a pas facilité notre tâche.

Quoi qu'il en soit, la Société n'a pas périclité, puisque le nombre de nos membres et abonnés qui étaient respectivement de 453 et 140 en janvier 1959, a atteint 507 et 212 à la fin de l'année 1960, soit une augmentation totale de 127 unités.

J'en arrive à la succession de la présidence de la Société, présidence que notre Conseil souhaitait, à la fin de mon mandat, confier à M. Viel. Mais celui-ci, déjà très absorbé par de multiples tâches, en particulier celles qu'il n'a cessé d'assumer au sein de notre groupement, a beaucoup hésité pour accepter cette nouvelle charge. J'avoue que, personnellement, j'ai beaucoup insisté. Je suis sûr d'avoir bien fait; en mon nom et au vôtre, je le remercie d'avoir cédé et le félicite vivement de son élection.

Il me reste, selon la tradition, à rappeler les principales étapes de sa carrière :

Après une excellente préparation primaire supérieure, puis secondaire, M. Viel entra à l'Ecole de Physique et de Chimie. En 1931, il est Ingénieur avec l'option Chimie. Il s'oriente ensuite vers la recherche scientifique et appliquée. Durant 10 années, il travaille à la Faculté de Pharmacie, à divers titres,

en collaboration directe avec le Professeur Lebeau qui lui confia différents travaux de Chimie notamment sur l'analyse des gaz.

Puis, durant la dernière guerre, en 1942, il débute à la Recherche Agronomique, dans le Service de la Protection des Végétaux. C'est pour lui, l'occasion d'étudier à Antibes différents problèmes touchant la lutte contre le Pou de San José.

En 1944, il poursuit à Versailles des recherches en différents domaines de la Phytopharmacie. Il étudie le H.C.H., se consacre à des problèmes d'analyses chimiques diverses, d'hygiène et de toxicologie de détermination de dépôts et résidus de pesticides, d'efficacité de nouveaux produits. Il réalise des mises au point de méthodes d'essais et s'intéresse à des questions relatives aux applications (traitement aérien, lutte contre les Hannetons).

Puis, nous le retrouvons en 1946 Chargé de Recherches, en 1948, Maître de Recherches.

A la disparition de notre regretté Collègue Raucourt, il est nommé Directeur de Recherches; en 1956, on lui confie le Laboratoire de Phytopharmacie.

Enfin, je rappellerai que M. Viel est Chargé d'un Cours de Phytopharmacie à l'Ecole Nationale d'Horticulture, qu'il est membre du Conseil d'Administration de notre Société de Phytiatrie depuis sa fondation, qu'il siège depuis 1947 à la Commission pour l'emploi des toxiques en Agriculture et, depuis 1956, qu'il est membre du Comité de la Commission des antiparasitaires agricoles.

Pour clôre, j'indiquerai à son actif des Secrétariats ou des Présidences de différentes Commissions d'études techniques sur les produits antiparasitaires.

Et je rappelle qu'en mai 1959, je vous ai annoncé son élection comme Membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France, et que le mois dernier j'ai eu le plaisir de le féliciter de sa nomination au grade de Chevalier de la Légion d'Honneur.

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs, devant ce riche palmarès, je crois qu'il est inutile de souligner que M. Viel est hautement qualifié pour assurer d'une façon parfaite la présidence de la Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie, à laquelle il donnera, j'en suis certain, une nouvelle et très vive impulsion.

M. Viel remercie le Président Bouriquet de son allocution et lui répond en ces termes :

La Société de Phytiatrie va avoir 10 ans. Elle est bien vigoureuse et vient récemment de faire une poussée de croissance. C'est à ce moment que le Conseil d'administration m'a fait l'honneur de me porter à la présidence. C'est avec quelques craintes que j'ai accepté. Malgré vos paroles aimables, M. le Président, j'ai peur de ne pas apporter les qualités de vous-même et de tous mes prédécesseurs.

M. Régnier, notre Président fondateur, eut la délicate tâche de faire fonctionner tous les rouages de la nouvelle Société et d'assurer le succès d'un Congrès. Le premier âge est un moment critique de l'existence; il réussit à sortir la Société de cette période ingrate.

Chacun de ses successeurs apporta un élément nouveau dans la vie de notre Société.

M. Trouvelot est venu avec ses qualités de biologiste et d'agronome, son passé dans l'enseignement des techniques phytosanitaires, son esprit toujours en éveil à la recherche d'innovations, son sens aigü de la solidarité internationale, son souci de la confrontation des idées par delà des frontières. Il a beaucoup contribué à faire une place de choix à notre jeune Association dans les milieux européens.

Notre cher Doyen Fabre qui lui succéda, nous fit profiter de sa renommée scientifique mondiale, de son remarquable sens de l'organisation, de ses connaissances encyclopédiques, de son esprit clair et pénétrant. Il a été le trait-d'union entre notre profession et la Science et la profession pharmaceutique : Science des médicaments, Science des poisons, Science de l'Hygiène.

Avec M. l'Inspecteur Général Vezin, nous avons eu le Président agronome, avec son remarquable esprit de synthèse, ses profondes connaissances des techniques agricoles, des milieux ruraux de toutes les régions de notre pays, de toutes les productions avec son intérêt très ancien pour les problèmes de défense des cultures. Nous avons profité de son prestige, de sa position arbitrale entre l'industrie des pesticides avec ses impératifs économiques et l'agriculture et ses exigences.

Puis M. l'Inspecteur Général Bouriquet donna plus d'universalité à nos travaux. Si avec M. Vezin c'était les problèmes de la France que nous avons approfondis, avec M. Bouriquet notre intérêt se porta sur ceux, des anciens territoires de la France d'Outre-Mer, de l'Union Française. Notre domaine s'est étendu à des cultures, à des situations que nous avions un peu négligées jusque là. Nous nous sommes penchés sur des questions d'intérêt vital pour l'agriculture et l'économie des jeunes Etats africains, à qui nous devons servir de conseillers techniques.

Après ces hommes remarquables, j'ai hésité à accepter cette présidence. Je pensais, et je le dis encore très sincèrement, très objectivement, que d'autres étaient plus qualifiés, plus doués que moi pour prendre cette charge. Mais les membres du Conseil m'ont persuadé que, dans la succession des Présidents, il était indispensable que la Phytopharmacie au sens strict soit représentée. J'ai alors accepté en souvenir d'un homme qui avait beaucoup fait pour créer notre Société, en souvenir de Marc Raucourt.

Je crois que l'on ne sait pas assez que l'idée d'une Société scientifique de Phytopharmacie lui revient en grande partie.

Dès 1947, avec Willaume, dont nous avons ressenti vivement la perte, et M. Trouvelot, il avait tenté de lancer cette Association. Certains doivent se souvenir d'avoir rempli à cette époque une formule d'adhésion. Si le premier sondage ainsi réalisé n'aboutit pas à la création de la Société, une partie du projet initial qui comportait la création d'une Revue se concrétisa avec la parution de Phytoma. L'idée de la Société entra alors en diapause, peut-être parce que certains ne croyaient pas à la possibilité de la coexistence pacifique entre les membres provenant de l'industrie et ceux venant des services officiels. Je me souviens encore d'un exemple qu'un collègue m'avait donné d'incidents qui devaient naître entre les deux tendances. L'expérience a prouvé qu'hommes de l'industrie et hommes des services officiels ne pouvaient que trouver profit dans la confrontation de leurs idées et dans l'échange de leurs connaissances. La vérité finit toujours par s'imposer. En 1951, Marc Raucourt fut heureux de la création de la Société de Phytiatrie et de Phytopharmacie, mais hélas sa santé l'écarta de la présidence. Il se réjouit cependant de la voir en de bonnes mains. C'est en hommage à sa mémoire que j'ai accepté la présidence.

Je l'ai aussi acceptée, parce que je savais pouvoir compter sur les conseils bienveillants de nos Présidents honoraires, et que j'étais assuré de l'appui très précieux de notre actif et dévoué Secrétaire général, M. Renaud, qui, depuis des années, prend le soin de tout régler, de tout organiser, de tout réaliser. Avec un tel Secrétaire, je sens bien que la charge sera légère.

J'aurai aussi l'aide amicale des Vice-Présidents, et c'est une assurance et un plaisir de voir élu à cette fonction l'un de nos plus fidèles membres, M. Lhoste, qui nous apporte régulièrement le fruit de ses recherches, qui a montré tout son dynamisme dans plusieurs Commissions, et qui est à la fois dans l'industrie et dans l'enseignement officiel.

Je n'oublierai pas tous ceux qui, Présidents ou Secrétaires, font vivre nos Commissions. Qu'ils me pardonnent de ne pas les nommer ! Ils sont connus de tous.

Mais, avant de terminer ces propos, il me reste à remercier en votre nom à tous M. le Président Bouriquet qui, pendant deux ans, a veillé avec autant d'autorité que de compétence sur notre Société, qu'il laisse, comme je l'ai dit en débutant, en pleine vigueur et prospérité.

Je souhaite de poursuivre sa tâche, ce pourquoi j'ai conscience de n'apporter qu'une chose : de la bonne volonté.

Le Président Viel déclare alors ouverte la séance commune organisée par la Société de Phytiatrie, la Société de Médecine et d'Hygiène du Travail et l'Institut de Médecine du Travail Agricole. Puis il prie M. le Doyen Fabre, Président honoraire de notre Société et Président de la Société de Médecine et d'Hygiène du Travail, de prendre la présidence pour diriger les débats qui sont essentiellement de sa compétence.

Le Doyen Fabre remercie le Président Viel, se félicite de la nombreuse assistance et, avant de passer la parole au premier conférencier, il demande aux Secrétaires Généraux des deux Sociétés de présenter leurs informations habituelles.

Il passe ensuite la parole à M. Le Moan, puis au Docteur Celice, et enfin au Docteur Vacher.

Pendant plus de 3 heures 1/2 les trois conférenciers, en se plaçant sur des plans différents, intéressèrent vivement les auditeurs, et donnèrent une quantité de renseignements pratiques concernant le dépistage des intoxications par les pesticides agricoles, leur diagnostic exact généralement très difficile à établir, car de nombreuses causes extérieures peuvent intervenir et que, la plupart du temps, plusieurs produits peuvent être causes des indispositions signalées, les soins à apporter aux malades et qui diffèrent selon les produits responsables, enfin et surtout sur leur prévention.

Les conférenciers signalèrent que, compte tenu des tonnages extrêmement importants utilisés actuellement dans le monde, et absolument indispensables pour assurer la nourriture des populations croissantes du globe, le nombre des intoxications graves reconnues était extrêmement faible, en dehors des cas de suicides ou de crimes volontaires malheureusement de plus en plus fréquents.

Il est impossible de résumer ces remarquables conférences.

Il faut espérer que les conférenciers pourront trouver le temps nécessaire pour les rédiger intégralement, afin d'en permettre la publication, ce qui présenterait un intérêt considérable pour les médecins et toutes les personnes appelées à être consultées sur l'emploi des pesticides.

M. le Doyen Fabre tire les conclusions de ces remarquables exposés.

Demandes d'adhésion :

— M. Thomas, Société « Le Fly-Tox », 72, Avenue de Versailles, *(Paris 16°)*.
— M. Dupouy Lucien, Ingénieur horticole, 7, rue Etienne Gourmelen, *Quimper* (Finistère).
— M. Richard Georges, Délégué régional de la Société « La Quinoléïne », 2, rue Calbet, *Agen* (L. et G.).
— M. Calmejane Félix, Ingénieur horticole, Directeur du Service Technique de la Société Minoc, 22, rue Davioud, *Paris (16°)*.
— M. Landel Jean-Pierre, Ingénieur agricole, 10, Avenue Scribe, *Meudon* (S. et O.).
— M. Perrot André, Ingénieur horticole, 61, rue des Peupliers, *Boulogne* (Seine).
M. Champanhet de Sarjas Pierre, Ingénieur agronome, 5, rue Raymond Poincaré, *Vaucresson* (S. et O.).

RÉUNION DU CONSEIL DU 21 DÉCEMBRE 1960

Présidence M. l'Inspecteur Général Bouriquet.
Excusés : MM. Chabrolin, Dufrenoy, Gros, Lagarce, Thénard et Viel.

Situation financière.

Le Trésorier, M. Bégué, présente les comptes arrêtés au 15 décembre. Leur examen fait apparaître pour l'année 1960 un déficit qui provient essentiellement de l'augmentation du coût de l'impression du bulletin. Le prix de chacun des

deux premiers numéros de 1960 dépasse 2.500 NF, alors que la moyenne des bulletins de 1959 n'atteignait pas 175.000 frs.

L'augmentation du coût des bulletins n'est pas due seulement à l'augmentation des tarifs d'imprimerie, mais aussi au fait que nos bulletins deviennent de plus en plus importants. Les deux premiers bulletins de 1960 contiennent 150 pages, alors que les quatre bulletins de 1959 n'avaient que 230 et les quatre de 1958, 180.

Le Trésorier propose qu'un effort soit demandé aux auteurs de communications pour condenser leur texte en le réduisant aux données essentielles, mais il pense que, même en tenant compte d'une amélioration sensible dans ce sens, le volume de nos bulletins continuera à augmenter en raison du nombre et de l'intérêt des communications. Il estime donc indispensable de décider pour 1961 une augmentation de cotisation, d'ailleurs prévue depuis plusieurs années, mais que le Conseil avait retardée jusqu'ici tant qu'elle ne se révèlerait pas absolument indispensable.

Le Trésorier présente alors le projet de budget qu'il a établi pour 1961 et montre que, pour couvrir les dépenses probables, les tarifs devraient être les suivants :

Cotisation des Membres actifs : 20 NF (au lieu de 15 NF).

Cotisation des Membres domiciliés à l'étranger, des Sociétés et des abonnements 28 NF (au lieu de 20 NF).

Prix du n° du Bulletin 8 NF (au lieu de 5 NF).

Ces propositions sont adoptées à l'unanimité.

Election du Bureau.

L'ordre du jour appelle alors l'élection du Bureau pour 1961.

Le Président passe la parole au Secrétaire Général. Celui-ci expose au Conseil que le Président, malgré les instances dont il a été l'objet, a maintenu sa décision de se conformer à la tradition établie par ses prédécesseurs de ne pas demander le renouvellement de son mandat après deux exercices.

Dans ces conditions, le Bureau a été unanime pour souhaiter que notre vice-président, M. Viel, dont le dévouement à la Société est bien connu, accepte la présidence si le Conseil le lui demandait.

De nombreuses démarches ont été nécessaires avant d'obtenir une réponse favorable de M. Viel.

Le Bureau sortant propose donc au Conseil la candidature de M. Viel qui est élu aussitôt à l'unanimité.

Le Conseil tint à féliciter et à remercier le Président Bouriquet pour son activité pendant ses deux années de présidence, au cours desquelles des problèmes nouveaux intéressant l'agriculture tropicale ont été étudiées par la Société.

En remplacement de M. Viel, le Conseil élit à la vice-présidence à l'unanimité M. Lhoste, Docteur ès-Sciences, Secrétaire général adjoint depuis plusieurs années, qui a présenté plusieurs communications de nos Commissions.

Conformément à l'article IX des statuts, le Conseil appelle M. Bouron à remplacer M. Frezal décédé et élit à l'unanimité M. Bouron Secrétaire général adjoint. La nomination de M. Bouron devra être soumise à la ratification de la prochaine Assemblée Générale.

Enfin le Conseil réélit à l'unanimité tous les autres Membres du Bureau et renouvelle aux Trésoriers tous leurs pouvoirs antérieurs.

Dates des Séances pour 1961.

Le Secrétaire Général propose de maintenir pour le 1er semestre 1961 de nos réunions mensuelles les troisièmes mercredis de chaque mois.

Les dates seraient les suivantes :

— 18 janvier;

— 15 février - Conseil;

— 15 mars - Assemblée générale;
— 19 avril;
— 17 mai.

L'expérience ayant montré que le mois de juin n'est pas favorable, il n'y aurait en principe pas de séance en juin. Celle-ci serait cependant convoquée si nécessaire.

Les dates sont approuvées par le Conseil.

Jury des prix.

Le Secrétaire Général rappelle que deux prix seront, comme chaque année, mis à la disposition de la Société par le CEPDAC.

Le Conseil désigne les membres du Bureau comme Jury.

Le Secrétaire Général rappelle que personne ne doit faire acte de candidature, mais que celles-ci doivent être présentées par un membre du Jury. Les membres du Jury sont priés de faire connaître au Secrétariat leurs propositions avant le 20 janvier 1961, afin que le Jury puisse se réunir dans la deuxième quinzaine de janvier et être en mesure de présenter ses propositions à la réunion du Conseil, le 15 février.

Délégués à la C.E.P.

Comme délégués à la C.E.P., en dehors de M. Viel qui deviendra vice-président de droit, le Conseil reconduit les mandats des délégués, MM. Trouvelot, Bouriquet et Renaud.

Questions diverses.

A la demande du Président, le Doyen Fabre signale que plusieurs Sociétés médicales dont il fait partie commencent à se préoccuper des soins à donner aux personnes intoxiquées ou indisposées par la manipulation et l'emploi des produits pesticides toxiques.

La Société de Médecine du Travail a été saisie des problèmes de la manipulation des pesticides dans les usines, ateliers, et transports soit par fer, route, etc... et la Société de Médecine Rurale organise un Congrès à Tours en juillet prochain, au cours duquel le problème des soins à donner aux agriculteurs sujets à des intoxications par les pesticides sera discuté.

Le doyen Fabre pense qu'il serait utile d'assurer une liaison avec ces Sociétés dont les travaux peuvent compléter les nôtres, et aussi de proposer une coordination des études et travaux à entreprendre.

Il pense que notre Société, qui a été la première à étudier ces problèmes serait tout à fait qualifiée pour prendre l'initiative de provoquer une réunion commune de ces diverses Sociétés.

Les membres du Conseil ayant donné à l'unanimité un avis favorable, le Doyen Fabre accepte de se charger de prendre contact avec les dirigeants de ces Sociétés. La date du 15 février est envisagée pour cette réunion.

RÉUNIONS DES COMMISSIONS

COMMISSION DES ESSAIS BIOLOGIQUES

Réunion du 16 novembre 1960, 52me séance

Présidence : M. Desaymard.

Présents : MM. Cangardel (pour M. Cairaschi), Castan, Desaymard, Faivre-Dupaigre, Fouchard (pour M. Millasseau), Jurien de la Gravière, Garnier, Le Nail, d'Ogny, Pigne (pour M. Van Ruys), Renaud, Robert, Zakartchenko (pour M. Brebion).

Excusés : MM. Bouron, Guillemat, Lhoste, de Mallmann, Viel.

Des rectifications sont à apporter au compte rendu de la séance du 28 octobre :

1°) *Prix de la page imprimée Afnor* - 2me alinéa, 9me ligne : au lieu de 2,5 NF (pour 500 exemplaires minimum), lire : environ 1 NF.

2°) *Prix d'un numéro spécial de la revue Phytiatrie-Phytopharmacie*, 3me alinéa - 12me ligne, au lieu de 200 NF, lire 2.000 NF.

M. Faivre-Dupaigre expose un projet de méthode permettant d'estimer la valeur pratique d'herbicides proposés pour le désherbage sélectif des céréales. Ce projet a été auparavant communiqué à tous les membres de la Commission.

A son avis, il est indispensable d'envisager le problème des tests herbicides en trois étapes :

1°) L'étude de l'action du produit herbicide sur la ou les mauvaises herbes;

2°) L'étude de l'action du produit sur la céréale seule;

3°) Etude de l'efficacité de l'herbicide dans les conditions pratiques du désherbage sélectif des céréales.

Ces trois types d'essais se complètent; ils forment un tout inséparable et constituent la méthode d'essai d'efficacité pratique des produits herbicides (à l'exclusion des désherbants de préémergence) destinés au désherbage sélectif des céréales : blé, avoine, orge, seigle; maïs et riz non compris.

Le rapporteur examine les trois protocoles d'essais qu'il propose, après avoir précisé qu'en raison des conditions de milieu, il était indispensable de répartir les implantations en des lieux variés et, si possible, de renouveler les essais plusieurs années de suite.

I. — *Etude de l'action du produit herbicide sur les mauvaises herbes.*

Il ne peut s'agir là que d'un essai « de comportement », car il est indispensable d'expérimenter plusieurs doses et les dates de traitements échelonnées. Les facteurs à étudier sont trop nombreux pour permettre l'utilisation d'un dispositif classique permettant l'analyse statistique. Des exemples de dispositifs sont donnés et discutés.

Des précisions sont demandées au rapporteur concernant :

a) La possibilité de fournir une liste indicative des mauvaises herbes qu'on peut considérer comme typiques et économiquement nuisibles des céréales :

b) Les doses d'emploi des produits de référence;

c) Des relevés de flore avant traitement et des mensurations permettant de fixer le stade des mauvaises herbes au moment du traitement;

d) Des modes de notations (appréciation de l'importance des adventices dans les parcelles traitées, de leur état, 1, 2, 4, et 8 semaines après le traitement, des pesées en vert ou en sec des mauvaises herbes).

II. — *Etude de l'action du produit sur la céréale.*

Cette partie du protocole a pour objet de déterminer la dose maximum qui ne cause pas d'effet dépressif à la céréale. Elle peut comporter deux types d'essais :

a) L'étude du comportement de la céréale (notations de l'effet des traitements suivant le stade de la céréale, de la dose d'emploi du produit, et éventuellement de la nature des produits utilisés).

b) L'étude du rendement de la culture traitée en vue de préciser la dose maximum d'herbicide tolérée par la céréale.

Des exemples de dispositifs recommandés en l'occurence sont donnés par le rapporteur. Les différentes conditions expérimentales sont développées et commentées.

Dans le cas plus délicat des essais systématiques de rendement, il est indispensable d'utiliser un dispositif permettant l'analyse statistique des résultats (minimum 6 répétitions). La surface des parcelles doit être calculée pour permettre la récolte à la moisonneuse batteuse.

On devra ménager, si possible, une parcelle témoin désherbée à la main.

Ces deux types d'essais préliminaires doivent permettre de déterminer la dose permettant une destruction des mauvaises herbes envisagées et ne causant pas de dommage à la céréale.

La vérification des données précédemment acquises peut se faire au moyen du troisième test : celui qui concerne l'étude de l'efficacité de l'herbicide dans les conditions pratiques de désherbage sélectif d'une céréale; les grandes lignes d'un protocole d'essai de ce type sont discutées.

Le projet présenté par M. Faivre-Dupaigre constitue un travail important dont il conviendra de reprendre la lecture, compte tenu des observations faites au cours de la discussion. Tel quel, il représente déjà un document précieux pour les expérimentateurs.

Réunion du 21 décembre 1960 (53me séance).

Présidence : M. Desaymard.

Présents : MM. Bouron, Cairaschi, Coutin, Guillemat, Hennequin, Jurien de la Gravière, Lhoste, le Nail, Mallet, Renaud, Robert, Van Ruys, Zakartchenko.

M. Desaymard, après avoir donné lecture du procès-verbal de la précédente réunion accueille les nouveaux membres de la Commission en les remerciant de bien vouloir apporter leur concours aux travaux de la commission. Ce sont : MM. Boiteau, (I.T.B.), Faivre-Dupaigre (I.T.C.F.), Hermant (A.G.P.L.) Huitric (Institut Technique de la Pomme de terre), J. M. Le Guay (Société Seppic), Mallet (C.E.T.I.O.M.), Robert (Nobel-Bozel).

Le Président propose quelques mesures devant permettre d'accélérer la mise au point de nouvelles méthodes étudiées par la Commission. Etant donné le grand nombre et la diversité des sujets à traiter, on pourrait envisager de réunir en petit comité des spécialistes de certains problèmes pour mettre en forme les projets avant de les soumettre de nouveau à la discussion en séance ordinaire.

Cette procédure pourra être acceptée pour des méthodes déjà bien « rodées » dans les conditions de la pratique.

A propos de l'exposé fait par M. Faivre-Dupaigre sur les essais d'herbicides au cours de la séance précédente, il est signalé la parution d'un article intéressant de J. D. Fryer (Oxford) intitulé « Méthodes pratiques d'évaluation des herbicides sélectifs », S.P.A.N. 3, 2, 1960.

M. Coutin donne lecture du projet de méthode sur l'essai d'efficacité des insecticides destinés à combattre le carpocapse. Il s'agit d'un sujet déjà mis en discussion et le protocole présenté tient compte des observations faites précédemment.

La discussion porte principalement sur les points suivants :

Choix du verger : Les arbres choisis devront être âgés d'au moins 5 ans.

Liste des variétés : Certaines variétés de pommiers peu fréquemment cultivées sont supprimées sur la liste proposée. C'est le cas de Transparente de Croncels, Rambour d'hiver, Reinette grise de Saintonge.

Disparition des parcelles : Une discussion s'ouvre à propos du nombre d'arbres témoins prévus dans le dispositif proposé. D'une façon générale, les objections portent sur les difficultés des expérimentateurs à pouvoir disposer d'un nombre important d'arbres devant être laissés sans traitement. Il est certain que, lorsque l'expérimentation a lieu chez les arboriculteurs, les indemnités compensatrices à verser sont très importantes, il est donc souhaitable de limiter les arbres témoins au strict nécessaire.

Le rapporteur étudiera ce point particulier pour tenter de concilier les exigences de l'expérimentation avec les possibilités matérielles de l'exécution.

Exécution des traitements et notations : Dans les mesures à prendre pour la protection des parcelles expérimentales, il est convenu de proposer l'emploi d'un acaricide spécifique pour intervenir en cas d'invasion tardive d'acariens. A propos d'une discussion sur l'époque et le nombre des notations M. Coutin propose d'envisager l'étude d'une méthode qui consiste à juger de l'efficacité des produits étudiés sur une seule génération de carpocapse (la seconde pour la partie nord de la Loire).

Cette nouvelle conception pourra faire l'objet d'une mise en étude en 1961.

Causes d'erreurs inhérentes à la méthode : Les membres de la Commission demandent à M. Coutin de joindre au protocole une planche où figurent les croquis des dégâts caractéristiques de certains ravageurs s'attaquant aux fruits et dont les symptômes peuvent être confondus avec les piqûres ou les morsures du carpocapse.

Réunion du 18 janvier 1961 (54me séance).

Présents : MM. Arnoux, Bouron, Brebion, Cairaschi, Casanova, Castan, d'Aguilar, Durgeat, Fouchard, Garnier, Guillemat, Hennequin, Huitric, Longchamp, Mallet, Renaud, Robert, Van Ruys, Zakartchenko.

Excusés : MM. Lhoste, Viel.

I. — *Méthode d'essais de produits contre le Carpocapse*

M. Coutin développe les quelques points du protocole qui avaient donné lieu à une discussion, lors du précédent examen de la méthode.

— Disposition et nombre d'arbres non traités à réserver.
— Exécution des traitements sur une seule génération.
— Méthode de notation.

Après discussion et compte tenu des quelques modifications proposées, le protocole va donner lieu à une nouvelle rédaction et la méthode pourra être diffusée prochainement. Quelques expérimentateurs du Service de la Protection des Végétaux prendront en charge l'étude d'une variante au protocole qui consiste à juger de l'efficacité des produits sur une seule des générations du Carpocapse.

II. — *Méthode d'essai de produits herbicides pour le désherbage sélectif des céréales*

M. Faivre Dupaigre procède à une seconde lecture du projet qu'il a déjà présenté le 16 novembre 1960. Entre temps, un échange de vues a pu avoir lieu le 11 janvier, entre quelques membres de la Commission qui ont bien voulu procéder, compte tenu des observations présentées ultérieurement, à un examen détaillé de la méthode avant sa nouvelle présentation. La plus grande partie du projet est ainsi passée en revue et approuvée. La lecture en sera terminée lors d'une prochaine séance et la méthode pourra être ainsi mise à la disposition des expérimentateurs pour la campagne d'essais de 1961.

III. — *Iinformations diverses*

Le recueil des dix méthodes étudiées par la Commission est maintenant publié et peut être retiré au siège du Secrétariat administratif de la Société, 4, avenue de l'Observatoire, Paris (6me).

OUVRAGES NOUVEAUX

Syndicat national des producteurs de plants de fraisiers officiellement contrôlés, 84, rue de Grenelle, Paris (7me), « *Fraises et Fraisiers* ». Plaquette de 48 pp., 4,60 NF.

Tout en rappelant l'essentiel des connaissances utiles en matière de fraisier, les éminents spécialistes qui ont rédigé les divers chapitres ont choisi de faire le point sur les questions d'actualité les plus intéressantes : Botanique du Fraisier, Génétique, Variétés, par Mlle G. Risser (Centre de Recherches Agronomiques du Sud-Est, Montfavet) ; les parasites Animaux du Fraisier, par L. Bonnemaison (Station Centrale de Zoologie Agricole) ; les Maladies Cryptogamiques et Bactériennes du Fraisier, par H. Darpoux (Station Centrale de Pathologie Végétale) ; les Maladies à Virus : thermothérapie et bases de la production des plants de Fraisier, par P. Cornuet (Station Centrale de Pathologie Végétale) ; la Production des Plants : modes de plantation, réglementation, organisation, vulgarisation, par R. Barbier (Commission Officielle de Contrôle) ; la Production fruitière du Fraisier en plein champ et en culture forcée, par A. Bry (Professeur à l'Ecole Nationale d'Horticulture).

Un index permet la consultation rapide et facile de cette brochure qui rendra les plus grands services à tous ceux qui, à un titre quelconque, s'intéressent au fraisier.

R. Fabre et R. Truhaut — Précis de toxicologie, Edition Sedes, Paris. Vol. I 26 NF - Vol. II 33 NF.

La science des poisons s'est considérablement développée pendant les dernières décades. L'étude des réactions analytiques permettant de mettre en évidence les empoisonnements criminels qui a assuré la renommée au siècle dernier des grands maîtres de la toxicologie, n'est actuellement qu'une partie d'un enseignement moderne de cette science.

L'importance toujours croissante des intoxications accidentelles dans les domaines industriels et agricoles et la multiplication des risques d'intoxication dans la vie quotidienne, par les médicaments, les additifs alimentaires allongent la liste des substances dont l'étudiant en pharmacie doit connaître les propriétés chimiques et biologiques, les symptômes de l'intoxication ainsi que les antidotes.

Les deux éminents professeurs dont on connaît le rôle qu'ils jouent dans l'étude de la prévention des risques de nocivité de toute origine, ont voulu mettre à la disposition des praticiens, l'essentiel des renseignements toxicologiques dont ils peuvent avoir besoin dans l'exercice de leur profession.

Ce précis de toxicologie n'est donc pas simplement la reproduction d'un cours professé à la Faculté de pharmacie. Les nombreux renseignements d'ordre biologique, chimique, législatif qu'on y trouve peuvent être utiles aux techniciens de l'industrie des pesticides.

Les chapitres de généralités sur la mode de pénétrations des poisons, leur distribution, leur localisation, leur élimination sur la notion de toxicité, sur le traitement des intoxications se recommandent à tous ceux qui veulent acquérir des connaissances de toxicologie. Les chimistes et biologistes trouvent dans les chapitres consacrés aux principales substances présentant des propriétés toxiques, les renseignements dont ils peuvent avoir besoin au cours de leurs travaux.

G. V.

DECES

Nous appenons le décès, survenu le 25 novembre à Dielsdorf - Zurich (Suisse), du Dr. Rudolf Maag, dans sa 78me année.

Le nom du Dr. Maag avait atteint en Phytopharmacie une renommée mondiale.

Les obsèques ont eu lieu le 29 novembre dans la plus stricte intimité.

La Société Française de Phytiatrie et de Phytopharmacie adresse à Madame Maag-Kolle et à ses enfants, ses très vives condoléances.

L'Imprimeur-Gérant M. LECERF, 22 à 26, rue des Bons-Enfants, Rouen

Imp. LECERF Rouen